

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

FACTEURS D'ADOPTION DE LA LUTTE INTÉGRÉE DANS LE  
SECTEUR MARAÎCHER EN MONTÉRÉGIE (QUÉBEC)

MÉMOIRE  
PRÉSENTÉ  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

PAR  
JULIE BOURGEAULT

MARS 2009

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier mon directeur de recherche Éric Lucas (du laboratoire de lutte biologique à l'UQAM) et Raymond-Marie Duchesne (coordonnateur de la Stratégie phytosanitaire du Québec) pour leurs conseils et leur soutien tout au long de ce projet.

Bernard Estevez (agr.), les étudiants du laboratoire de Lutte Biologique de l'UQAM et Sylvie de Grosbois de l'UQAM pour la lecture de mon projet de recherche et les commentaires qu'ils m'ont suggérés.

Jacques Brodeur de l'Université Laval qui grâce à l'entretien que j'ai eu avec lui, m'a permis de mieux construire mon guide d'entretien final.

Aux 62 producteurs et productrices de légumes en Montérégie qui non seulement ont pris le temps de répondre au sondage téléphonique mais m'ont aussi livré une partie du récit de leur vie. Merci, nous savons à quel point vous travaillez forts et sans relâche pour faire un métier important afin de nous permettre d'avoir de bonnes denrées. Aux 8 intervenants qui ont participé aux entretiens semi-dirigés, je vous dis merci pour la générosité de votre temps et pour vos précieuses informations.

L'Union des Producteurs Agricoles du Québec, pour m'avoir communiqué la liste des producteurs maraîchers de la Montérégie

Nicolas Marie et Benjamin Carrara pour la correction des verbatims.

Marie-Ève Maillé pour m'avoir aidé dans l'analyse des entretiens semi-dirigés.

Valérie Demers et à Lysiane Rock, mes grandes amies, qui ont su m'écouter, me conseiller et m'encourager à poursuivre cette aventure.

Marie-Soleil Bourgeault et Huguette Laurin pour leur écoute et leurs encouragements tout au long de ce travail ainsi qu'à Lehel Jozsef pour son aide informatique.

Éric Mireault, mon mari qui a su m'épauler, me faire rire, et m'écouter quand je lui parlais de lutte intégrée et de cultures maraîchères pendant toutes ces années.

Ce mémoire, je le dédie à ma fille Malie. Puisses-tu à ton tour accomplir tes rêves.

## TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES .....	VII
LISTE DES TABLEAUX .....	VIII
LISTES DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES .....	IX
RÉSUMÉ .....	XI
INTRODUCTION .....	1

### CHAPITRE I

ÉTAT DES CONNAISSANCES .....	4
1.1 Introduction .....	4
1.2 Historique du contrôle des ravageurs .....	4
1.3 Concept de lutte intégrée et notions associées .....	13
1.3.1 Dimension économique pour les producteurs agricoles .....	15
1.3.2 Dimension environnementale et de santé publique .....	16
1.3.3 Dimension sociale .....	19
1.3.4 Pensée écosystémique et lutte intégrée .....	20
1.4 Différents types de lutte en régie intégrée .....	22
1.4.1 La lutte biologique .....	23
1.4.2 La lutte physique .....	23
1.4.3 La lutte culturale .....	24
1.4.4 La lutte chimique .....	25
1.5 Acteurs clés impliqués dans le contrôle des ravageurs au Québec et plus particulièrement pour les cultures maraîchères .....	25
1.5.1 Le gouvernement canadien .....	25
1.5.2 Le gouvernement québécois .....	27
1.5.3 Le centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec .....	29
1.5.4 L'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement .....	29
1.5.5 Les clubs-conseils en agroenvironnement .....	30
1.5.6 L'Union des producteurs agricoles .....	32
1.5.7 Les clubs d'encadrement technique .....	33

1.6 Stratégie phytosanitaire du Québec .....	34
1.6.1 Les six étapes de la lutte intégrée issues de la Stratégie phytosanitaire du Québec.....	36
1.7 Niveaux d'intégration de la lutte intégrée et leurs indicateurs .....	37
1.7.1 La méthode du MAPAQ.....	37
1.7.2 La méthode de Benbrook.....	39
1.7.3 La méthode de Kogan.....	41
1.8 Approche théorique de diffusion innovation .....	41
1.8.1 Les facteurs qui influencent l'adoption de la lutte intégrée.....	45
1.9 Problématique générale .....	54
1.9.1 Problématique spécifique .....	55
1.9.2 Importance de l'étude .....	57
1.9.3 Objectif de recherche.....	57
1.9.4 Questions de recherche.....	58
1.9.5 Hypothèses de recherche .....	58
1.10 Conclusion.....	59

## CHAPITRE II

### FACTEURS D'ADOPTION DE LA LUTTE INTÉGRÉE PAR LES PRODUCTEURS

MARAÎCHERS EN MONTÉRÉGIE .....	60
2.0 Résumé .....	60
2.1 Introduction .....	61
2.2 Méthodologie.....	62
2.2.1 Zone d'étude : la Montérégie (Est et Ouest).....	62
2.2.2 Population à l'étude.....	63
2.2.3 Niveau d'adoption de la lutte intégrée.....	64
2.2.4 Analyse des données en provenance de questionnaire.....	66
2.3 Résultats .....	67
2.3.1 Population cible.....	67
2.3.2 Pratique de la lutte intégrée .....	68

2.3.3 Facteurs d'adoption .....	69
2.3.4 Perception des producteurs .....	72
2.4 Discussion .....	75
2.4.1.Facteurs limitant l'adoption de la lutte intégrée .....	76
2.4.2 Facteurs favorisant l'adoption de la lutte intégrée.....	77
2.4.3 Perception des producteurs .....	79
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	83
APPENDICE A	
QUESTIONNAIRE TÉLÉPHONIQUE ADRESSÉ AUX PRODUCTEURS MARAICHERS EN MONTÉRÉGIE ENTRE LE MOIS DE NOVEMBRE 2006 ET JANVIER 2007 .....	86
CHAPITRE III	
FACTEURS D'ADOPTION DE LA LUTTE INTÉGRÉE IDENTIFIÉS PAR LES INTERVENANTS CLÉS DU SECTEUR MARAICHER EN MONTÉRÉGIE .....	93
3.0 Résumé .....	93
3.1 Introduction .....	94
3.2 Méthodologie .....	96
3.2.1. Zone d'étude : la Montérégie.....	96
3.2.2 Les intervenants.....	96
3.2.3 Les entretiens semi-dirigés .....	99
3.3 Recueil d'information.....	99
3.3.1 Facteurs positifs.....	99
3.3.2 Facteurs négatifs .....	100
3.3.3 L'implication respective des acteurs .....	101
3.3.4 Écolabel .....	103
3.3.5 Recherche .....	104
3.3.6 Formation .....	105
3.3.7 Transition des producteurs vers la lutte intégrée .....	105
3.3.8 Services-conseils .....	107
3.3.9 Documentation de l'avantage relatif lié à l'usage de la lutte intégrée.....	107
3.3.10 Relève .....	108

3.3.11 Conseillers en agroenvironnement et la disponibilité des informations et des outils .....	109
3.3.12 Producteurs maraîchers et disponibilité des informations et des outils .....	110
3.3.13 Fragmentation de l'information.....	110
3.3.14 Compatibilité des pratiques de lutte intégrée.....	111
3.3.15 Étapes de la Stratégie Phytosanitaire du MAPAQ: .....	111
3.4 Discussion .....	114
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	123
APPENDICE B	
GUIDE D'ENTRETIEN.....	125
CONCLUSION .....	127
4.1 État de la lutte intégrée pour le secteur maraîcher en Montérégie .....	132
4.2 Recommandations .....	133
4.2.1 Créer une formation spécifique sur la lutte intégrée dans le secteur maraîcher.....	133
4.2.2 Documenter les avantages relatifs reliés à l'usage des pratiques de lutte intégrée.....	134
4.2.3 Optimiser l'information et les outils sur la lutte intégrée pour les producteurs.....	135
4.3 Généralisation de l'étude.....	136
4.4 Perspectives de l'étude .....	137
APPENDICE C	
BARRIÈRE ET INCITATIFS POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA LUTTE INTÉGRÉE .....	139
APPENDICE D	
RECOMMANDATIONS POUR AUGMENTER LA PRATIQUE DE LA LUTTE INTÉGRÉE EN AGRICULTURE .....	142
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	147



## LISTE DES FIGURES

Figure	Page
1.1 Schéma conceptuel de la lutte intégrée.....	21
2.1 Niveaux de lutte intégrée pour les producteurs maraîchers de la Montérégie en 2007.....	68
2.2 Influence de la taille de la culture principale sur le niveau d'adoption..... de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers de la Montérégie en 2007. Petite est supérieure à 0,056 ha et inférieure ou égale à 3,02 ha, Moyenne est supérieure à 3,02 ha et inférieure ou égale à 9,01 ha, Grande est supérieure à 9,01 ha et inférieure ou égale à 22,63 ha et Très grande est supérieure à 22,64 ha	70
2.3 Influence de l'âge des producteurs sur le niveau d'adoption de la lutte..... intégrée par les producteurs maraîchers de la Montérégie en 2007. Jeunes moins de 40 ans, Moyens de 40 ans à 54 ans et Agés de 55 ans et plus.	71
2.4 Perception de la pratique de la lutte intégrée par les producteurs..... maraîchers de la Montérégie en 2007.	72
2.5 Compatibilité du système agricole actuel des producteurs maraîchers..... de la Montérégie avec les pratiques de lutte intégrée en 2007.	73
2.6 Satisfaction des producteurs maraîchers de la Montérégie sur la..... documentation des avantages relatifs liés à la pratique de la lutte intégrée en 2007.	74
2.7 Satisfaction des producteurs maraîchers de la Montérégie..... face à l'information sur la lutte intégrée en 2007	75

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
1.1 Estimation de l'indice de pression environnementale relatif aux pesticides agricoles pour 1992 et de 1997 à 2004.....	10
1.2 Répartition des ventes de pesticides dans le secteur agricole selon différents types d'utilisation pour 1992 et de 1997 à 2004.....	12
1.3 Gestion intégrée des ennemis des cultures (lutte intégrée) .....	38
1.4 Niveaux d'adoption de la lutte intégrée selon la méthode Benbrook.....	40
1.5 Valeur à la ferme des légumes en 1999, 2002 et 2003 ('000\$).....	56
Appendice	Page
A Questionnaire téléphonique adressé aux producteurs maraîcher de la Montérégie entre le mois de novembre 2006 et janvier 2007 .....	86
B Guide d'entretien.....	125
C Barrières et incitatifs pour la mise en œuvre de la lutte intégrée en agriculture.....	139
D Recommandations pour augmenter la pratique de la lutte intégrée en agriculture.....	142

## LISTES DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES

AAC	Agriculture et Agroalimentaire du Canada
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
Bt	<i>Bacillus thuringiensis</i>
CCAE	Clubs-conseils en agroenvironnement
CRAAQ	Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec
CRDH	Centre de recherche et de développement en horticulture de Saint-Jean-sur-Richelieu
CSA	Cadre stratégique pour l'agriculture
FAO	Food and Agriculture Organization
FPMQ	Fédération des producteurs maraîchers du Québec
ha	Hectare
IRDA	Institut de recherche et de développement en agroenvironnement
IRPeQ	Indicateur de risques des pesticides du Québec
LEISA	Agriculture soutenable à faibles intrants externes

MAPAQ Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

MDDEP Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs

OCDE Organisation de coopération et de développement économiques

PAA Plans d'accompagnement agroenvironnemental

PAEF Plans agroenvironnementaux de fertilisation

RAP Réseau d'avertissement phytosanitaire

SLV 2000 Saint-Laurent Vision 2000

SPP Situations phytosanitaires préjudiciables

UPA Union des Producteurs du Québec

USDA Département d'agriculture des États-Unis

## RÉSUMÉ

La lutte intégrée est une approche de gestion des ravageurs (insectes, maladies, mauvaises herbes, etc.) qui est véhiculée depuis 1997 par la Stratégie phytosanitaire du Québec afin d'encourager les producteurs agricoles à pratiquer des techniques qui réduisent la pression environnementale associée à l'usage des pesticides. Cette étude tente d'identifier quels sont les facteurs qui favorisent ou limitent l'adoption de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher en Montérégie, selon les agriculteurs et selon les intervenants agricoles. Dans un premier temps, nous avons effectué une cueillette de données grâce à un sondage téléphonique réalisé auprès de 60 producteurs maraîchers de la Montérégie. En ce qui a trait à la pratique de la lutte intégrée, nous savons, de par notre étude, que 5% des producteurs maraîchers interrogés sont en transition-niveau I vers la lutte intégrée, que 26,7% font des pratiques minimales-niveau II, que 26,7% font des pratiques intermédiaires-niveau III et que 41,7% font des pratiques avancées-niveau IV. Au niveau des facteurs significatifs, les résultats montrent que l'augmentation de la taille de la culture principale et l'augmentation en âge du producteur sont des freins à l'adoption de la lutte intégrée. De plus, il semblerait qu'une meilleure diffusion de l'information et l'augmentation de la documentation de l'avantage relatif permettraient d'augmenter le nombre de producteurs choisissant d'adopter la lutte intégrée ainsi que les niveaux de pratique. Dans un second temps, nous avons effectué des entretiens semi-dirigés auprès de huit intervenants clés du milieu maraîcher en provenance du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), de l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), des Clubs-conseils en agroenvironnement (CCAÉ) et du Centre de recherche et de développement en horticulture de Saint-Jean-sur-Richelieu (CRDH). Les résultats de cette étude montrent que plusieurs facteurs semblent limiter l'adoption de la lutte intégrée tels que : l'implication respective des acteurs (chercheurs, gouvernements, consommateurs, producteurs), l'absence d'un écolabel et de formation spécifique en lutte intégrée pour le secteur maraîcher, la répartition géographique inégale des clubs-conseil, le manque de documentation sur l'avantage relatif ainsi que d'information et d'outils sur des ravageurs et des alliés pour les producteurs, des recherches insuffisantes et la difficulté d'effectuer, pour certaines cultures, la transition en lutte intégrée.

Par ailleurs, les facteurs qui semblent favoriser l'adoption de la lutte intégrée sont : la disponibilité des informations pour les conseillers en agroenvironnement, la non fragmentation de l'information et la compatibilité des pratiques de lutte intégrée avec le système de production agricole. La présence de relèves agricoles ne semble pas être, pour sa part un facteur influent. Cette étude nous permet de reconnaître une vision assez similaire entre les producteurs maraîchers et les intervenants agricoles au sujet des facteurs influençant positivement ou négativement l'adoption de la lutte intégrée.

Mots clés : lutte intégrée, producteurs maraîchers, facteurs d'adoption, entretien/entrevue semi-dirigé(e), sondage, intervenants agricoles, Montérégie, Québec, Canada

## INTRODUCTION

La perte de récoltes attribuable aux dégâts causés par les insectes nuisibles, les maladies, les nématodes et les mauvaises herbes constitue une problématique agricole majeure. Selon Thomas (1999), les dommages mondiaux causés par ces ravageurs (insectes, maladies, mauvaises herbes, etc.) étaient estimés en 1999 à plus de 347 milliards de dollars canadiens et correspondaient à 30-40% de la production mondiale. La lutte contre les ravageurs n'est pourtant pas nouvelle : elle existe depuis que nous pratiquons l'agriculture : la rotation des cultures, la mise en jachère et l'utilisation d'extrait de plantes ne sont que quelques exemples de moyens qui ont et sont toujours utilisés. Cependant, avec la découverte des pesticides de synthèse à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle et de leur utilisation massive et quasi-exclusive de 1939 à 1975, ces derniers sont devenus " l'arme essentielle" pour remédier à la perte des denrées agricoles (Bliefert et Perraud, 2001; Dhaliwal et al., 2004). Toutefois, l'emploi de ces pesticides a amené de nombreux problèmes environnementaux se traduisant à l'échelle planétaire tels que la pollution des cours d'eaux, des terres arables, des répercussions sur la santé des êtres vivants, la diminution des populations d'insectes naturels bénéfiques et la résistance de plus de 500 espèces d'insectes nuisibles (Thomas, 1999). C'est de cette problématique qu'émergea une nouvelle approche agroalimentaire : la lutte intégrée. Afin de contrôler les ravageurs présents dans les cultures, la lutte intégrée vise l'utilisation de diverses pratiques issues de la lutte biologique, de la lutte physique, de la lutte génétique, des méthodes culturales et en dernier recours de l'emploi de la lutte chimique raisonnée. Au Québec, cette approche agroenvironnementale est promue par la Stratégie phytosanitaire depuis 1997. L'agriculture québécoise, un secteur économique d'importance totalisant des recettes monétaires de 6 307 439 000\$ en 2004 (Québec, 2005f) regroupe les productions animales ainsi que les productions horticoles et les autres productions végétales.

Dans le cadre de cette recherche, nous nous intéressons aux productions horticoles touchant le secteur maraîcher et plus particulièrement la production de légumes en champ (légumes frais et de transformation) de la Montérégie. Les principaux légumes frais sont le maïs sucré, la carotte, le chou, la laitue, le céleri et l'oignon sec. Le concombre, l'aubergine, la betterave, la tomate, le piment, la courgette, le maïs sucré, la gourmane, le haricot vert ou jaune, l'oignon sec, la carotte ainsi que bien d'autres sont des légumes qui sont cultivés pour être transformés.

En 2004, selon les données préliminaires des fiches d'enregistrement des exploitations agricoles du Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), le secteur des légumes frais et de transformation regroupait 2057 exploitations agricoles (Québec, 2005a). En 2003, la valeur à la ferme des productions horticoles<sup>1</sup> représentait 742 852 000\$ dont 185 862 000\$ provenaient des légumes frais et 28 639 000\$ des légumes de transformation (Québec, 2005a).

Pour l'année 2004, 54% de la superficie totale cultivée en légumes frais du Québec (14 207 ha) et 77% de la superficie totale cultivée en légumes de transformation du Québec (15 239 ha) étaient produits en Montérégie (Québec, 2005). De par la forte concentration d'exploitations maraîchères et de superficies cultivées en légumes frais et de transformation, nous avons choisi la Montérégie comme zone d'étude.

Notre étude cherchera à répondre à la question suivante : quels sont les facteurs qui favorisent ou limitent l'adoption de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher en Montérégie? Afin d'y répondre, nous nous attarderons au concept de lutte intégrée et à la théorie de diffusion de l'innovation qui nous permettra de cerner plusieurs facteurs pouvant intervenir dans le comportement d'adoption et de pratique de cette approche. Ces éléments seront traités dans le chapitre I. Suivant une approche déductive de recherche en deux étapes, nous pourrions dresser le portrait montréalais de la lutte intégrée en ce qui concerne l'adoption et la pratique de cette approche agroenvironnementale dans le secteur maraîcher tout en démystifiant le rôle de plusieurs facteurs sur le comportement d'adoption par les producteurs agricoles. Dans le chapitre II, grâce à la participation de

producteurs maraîchers de la Montérégie à un sondage téléphonique, nous allons tout d'abord obtenir des informations afin de comprendre ce qui se passe au niveau du nombre d'adoptant et des facteurs influençant l'adoption de la lutte intégrée. Dans un second temps, la tenue d'entretiens semi-dirigés auprès d'intervenants clés, nous permettra d'acquérir des données sur la situation maraîchère en Montérégie, ce qui correspond à notre chapitre III. Ensuite, grâce aux résultats obtenus dans les chapitres II et III, nous conclurons en comparant la vision des producteurs agricoles à celle des intervenants clés à propos des facteurs influençant l'adoption de la lutte intégrée afin de déterminer si elles sont concordantes ou discordantes. Puis, nous émettrons des recommandations afin d'améliorer la situation d'adoption de la lutte intégrée au Québec par les producteurs maraîchers.



## **CHAPITRE I**

### **ÉTAT DES CONNAISSANCES**

#### **1.1 Introduction**

Le concept de lutte intégrée est apparu suite à un long historique de contrôle des ravageurs. Ainsi, nous expliquerons sommairement l'évolution de la lutte contre les ravageurs pour ensuite aborder le concept de lutte intégrée ainsi que les différents types de contrôles associés. Par la suite, pour mieux comprendre la situation agricole au Québec et plus particulièrement celle dans le secteur maraîcher, nous mentionnerons les différents acteurs impliqués dans ce milieu et nous aborderons la Stratégie phytosanitaire du Québec. Finalement, nous verrons dans ce chapitre, l'approche théorique de diffusion-innovation ainsi que les différents facteurs susceptibles d'influencer l'adoption de la lutte intégrée qui serviront de cadre théorique à cette étude.

#### **1.2 Historique du contrôle des ravageurs**

Depuis qu'ils pratiquent l'agriculture, les humains ont tenté de protéger leurs récoltes des ravageurs qui assaillent depuis toujours leurs denrées. « De manière générale, un ravageur est n'importe quel organisme en compétition avec l'humain pour une ressource <sup>2</sup> » (Traduit par nous, Dhaliwal et al., 2004, p.1). De ce fait, les mauvaises herbes, les insectes, les nématodes, les champignons, les bactéries, les virus, etc., sont des ravageurs lorsqu'ils nuisent au rendement, dans les champs ou lorsqu'ils altèrent la qualité des récoltes pendant leur entreposage. Ainsi, ils peuvent endommager la récolte en causant

des dommages physiques et esthétiques, en étant vecteur de pathogènes, etc. en plus de créer des externalités environnementales liées à leur destruction par une lutte chimique c'est-à-dire des effets non désirés tels que la pollution diffuse et ou directe de l'environnement (Norris et al., 2003). Au fil du temps, plusieurs pratiques agricoles ont été développées dans le monde afin de contrer ou de diminuer les dommages telles que la rotation des cultures, la mise en jachère de la terre, la collecte d'insectes ravageurs, l'arrachage des mauvaises herbes, la destruction des plants contaminés, la mise en place d'épouvantails, l'application d'extrait de plantes (neem-margousier, roténone, pyrèthre-chrysanthème, etc.) et de pesticides, le développement de variétés résistantes, etc.

Les populations anciennes cherchaient à protéger leurs denrées pour deux raisons majeures : la famine et la malnutrition. À cette époque, la connaissance face aux ravageurs, aux cultures et à certains aspects de l'environnement (sols, irrigation, pente, météo, etc.) était souvent très déficiente. Les paysans combattaient les infestations de mauvaises herbes en les déracinant à la main ou à l'aide d'une houe ou en convoquant les Dieux pour qu'ils les protègent de celles-ci mais également contre les fléaux tels que les sécheresses, les inondations et l'envahissement des cultures par des insectes ravageurs, etc. (Norris et al., 2003). Selon Norris et al. (2003), c'est vers 2 500 av. J.-C. que débute l'emploi du soufre comme insecticide en basse Mésopotamie. Aux environs de 1000 av. J.-C., des extraits de plantes (comme la pyrèthrine et la nicotine) ont commencé à être utilisés par les Chinois et les Égyptiens (Norris et al., 2003). Puis 300 av. J.-C., Théophraste a été le premier à noter des observations liées aux maladies des plantes et remarqua qu'une maladie se propageait (plus ou moins rapidement) selon l'emplacement géographique (à flanc de montagne ou dans le creux de la vallée) de la culture (Norris et al., 2003).

Durant le Moyen Âge, on ignorait encore que l'ergot (un champignon poussant dans les grains de seigle) entraîne des conséquences graves pour l'homme lorsqu'il est moulu avec la céréale, il peut rendre les gens malades : hallucinations et gangrène allant jusqu'à causer la mort (Norris et al., 2003). Cependant, 800 ap. J.-C., la connaissance des différents cycles de vie des insectes nuisibles et de leur période de dommage aux cultures

a permis d'établir les premières dates de plantation servant à réduire leur potentielle attaque (Norris et al., 2003). En Chine, les fourmis sont les premiers insectes utilisés dans le cadre d'un contrôle biologique afin de protéger les citronniers (Norris et al., 2003). Les producteurs chinois plaçaient des nids dans les plants de citrons et mettaient des bambous en guise de pont pour que les fourmis puissent circuler aisément entre les citronniers afin de contrôler les chenilles et les coléoptères nuisibles (Flint et van der Bosch, 1981). Toujours en Chine, le savon est aussi employé comme insecticide vers 1 100 ap. J.-C. (Norris et al., 2003).

Au 17<sup>ème</sup> siècle, l'invention du microscope a permis aux chercheurs de découvrir l'existence des champignons et des bactéries (Norris et al., 2003). Les gens ont commencé à faire des liens entre la présence de certains végétaux et l'apparition de maladies. Ainsi, ils ont remarqué, entre autres, l'incidence entre l'infestation de rouille dans le blé (un champignon) et la présence d'une plante l'épine-vinette en France (Norris et al., 2003). Vers la fin de ce siècle, le pouvoir insectifuge du tabac infusé et de l'arsenic a été découvert (Norris et al., 2003). De plus, il était proposé, comme contrôle des pucerons dans les serres, l'emploi d'insectes entomophages (comme la chrysope) (Flint et van der Bosch, 1981). À cette époque, la relation entre les degrés jours et le taux de croissance d'une population d'insectes a été établie (Norris et al., 2003). Vers la fin du 17<sup>ème</sup> siècle, début du 18<sup>ème</sup> siècle, l'usage de la pyrèthrine et de la roténone a augmenté, car il était dorénavant admis que certaines plantes ou extraits de plantes avaient le pouvoir de se protéger ou de se défendre contre les ravageurs (Norris et al., 2003 ; Flint et van der Bosch, 1981). L'invention du semoir au début du 18<sup>ème</sup> siècle par Jethro Tull a permis de planter les semences en ligne droite réduisant l'espace nécessitant un contrôle de mauvaises herbes (Norris et al., 2003).

Au 19<sup>ème</sup> siècle, plusieurs relations causales sont établies comme celle entre le champignon (tel que le Oomycète) et la maladie de la pomme de terre soit le mildiou - *Phytophthora infestans* Mont. ou celle entre une bactérie et l'apparition d'une maladie comme l'*Erwinia amylovora* Burrill qui cause la brûlure bactérienne dans la poire (Norris

et al., 2003). Ce siècle correspond à la création de la bouillie bordelaise (sulfate de cuivre avec lime) servant à contrôler l'oïdium ou communément appelé le Blanc dans les vignobles de France (Norris et al., 2003). C'est à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle que le vert de Paris, un pesticide inorganique ainsi que les premiers pesticides organiques ont été synthétisés à base d'arsenic, de cuivre et de mercure (comme le chlorure de phénylmercure) (Bliefert et Perraud, 2001; Dhaliwal et al., 2004). Toujours à la même époque, les États-Unis utilisèrent des agents de contrôle biologique telle qu'une coccinelle *Rodolia cardinalis* Mulsant (Dhaliwal et al., 2004) mais aussi un parasitoïde *Cryptochaetum iceryae* Williston (Flint et van der Bosch, 1981) pour faire la prédation de la cochenille *Icerya purchasi* Maskell sur les plants d'agrumes en plus d'employer des insecticides d'origine naturelle (botanique et inorganique) et des variétés résistantes (Dhaliwal et al., 2004).

Au début du 20<sup>ème</sup> siècle, les recherches sur la fabrication de nouveaux composés s'intensifièrent et la protection des cultures qui était assurée auparavant par des méthodes naturelles prit un nouveau virage avec la création de ces pesticides chimiques. Ainsi, l'ère "chimique" commença en 1939 avec la découverte du DDT (Dichloro-Diphéyl-Trichloroéthane,) un pesticide de synthèse et se prolongea jusqu'au milieu des années 1970 (Bliefert et Perraud, 2001; Dhaliwal et al., 2004). Durant cette période, l'emploi des pesticides chimiques fut essentiellement la seule arme face aux ravageurs afin d'assurer la production agricole et ce jusqu'à ce que l'utilisation de certains d'entre eux soit interdite dans plusieurs pays.

Cet engouement pour la lutte chimique s'explique par plusieurs facteurs comme en témoigne Ehler et Bottrell :

Les pesticides sont la panacée tant pour l'agriculteur prudent que pour les préconisateurs : ils sont faciles à appliquer, on se les procure aisément, ils donnent un résultat rapide et ne réclament pas de connaître avec précision la situation écologique de l'agrosystème. (Ehler et Bottrell, 2000, p.86)

En plus d'être facile d'emploi ainsi que d'avoir un taux d'efficacité, de flexibilité et de fiabilité habituellement élevés, ces produits chimiques ont l'avantage de pouvoir s'entreposer facilement et longtemps (Morse et Buhler, 1997; Oelhaf, 1978; Dhaliwal et al, 2004).

Cependant, l'utilisation massive de pesticides a entraîné de nombreux problèmes environnementaux tels que la contamination de l'eau et des terres fertiles, des répercussions sur la santé des êtres vivants (la bioaccumulation, l'intoxication, la mort, etc.), la diminution des insectes naturels bénéfiques et la résistance des insectes nuisibles :

Dans les récentes décennies, la dépendance aux insecticides chimiques a mené, dans quelques systèmes de récolte, à une haute fréquence de résistance aux insecticides pour plus de 500 espèces d'insectes enregistrés mondialement, à la résurgence de ravageurs, à des problèmes de santé aigus et chroniques, à de la pollution environnementale et une production de récolte peu économique<sup>3</sup>. (Traduit par nous, Thomas, 1999, p.5944)

En 1959, un nouveau concept émergea afin de réduire l'usage de pesticides et d'atténuer les problématiques environnementales issues de l'abus de pesticides. Ainsi, le concept de lutte intégrée employé pour la première fois, aux États-Unis par Stein et al. (1959) s'avérait être:

un compromis qu'a trouvé une école californienne (Stern et al., 1959) en réponse aux abus entraînés par une approche monolithique basée uniquement sur l'exploitation des pesticides. (Coderre et Vincent, 1992, p.15).

Ce n'est que dans la seconde moitié des années 1970 que l'application empirique de la lutte intégrée prit de l'ampleur (Openden et al., 2004).

Dès les années 1980, la Food and Agriculture Organization (FAO) a participé à de nombreux programmes à travers plusieurs pays (Philippines, Thaïlande, Sri Lanka, Malaisie, Inde, Chine, etc.) afin de promouvoir le développement de la lutte intégrée (Dhaliwal et al., 2004).

Aujourd'hui, la lutte intégrée figure dans les programmes, les politiques agricoles ainsi que dans l'Agenda 21 des Nations Unies et ce depuis la Conférence sur l'environnement et le développement, tenue à Rio de Janeiro en 1992 (Dhaliwal et al., 2004).

La même année, le Québec par la Stratégie phytosanitaire, s'était fixé l'objectif de réduire l'usage des pesticides de 50% par rapport à 1992 et ce d'ici l'an 2000 (Estevez et al., 2000 et UPA, 2002). De leur côté, les États-Unis avaient établi, en 1993, une initiative nationale visant la mise en œuvre de la lutte intégrée sur 75% de leurs terres agricoles d'ici l'an 2000.

En 1997, suite à son repositionnement dans le cadre de Saint-Laurent Vision 2000 (SLV 2000), la Stratégie phytosanitaire a aussi eu comme objectif que 70% de la superficie des terres agricoles cultivant les céréales-maïs-soya, les pommes ou les pommes de terre soit en régie de lutte intégrée et ce avant 2003 (Québec, 2005e). Ces objectifs ont également été repris par la Stratégie québécoise sur la diversité biologique (2004-2007) afin de répondre aux exigences de la Convention sur la diversité biologique négociée par les Nations Unies à Rio en 1992 (Québec, 2004).

Selon le Bilan des ventes de pesticides au Québec, la vente de pesticides pour l'année 2003 enregistrerait une diminution de 10,8 % comparativement à 1992 (Québec, 2007). Ainsi, la vente de pesticides passa de 3 068 785 à 2 737 779 kg d'ingrédients actifs pour la production agricole entre 1992 à 2003 (Québec, 2007). Malgré la diminution de la vente de pesticides observée, l'objectif visant une réduction des pesticides de l'ordre de 50% avant 2003, n'a malheureusement pas été atteint. Par ailleurs, la tendance se poursuit pour l'année 2004 avec une diminution de la vente de pesticides de 12,5 % par rapport à 1992 pour un total de 2 686 538 kg d'ingrédients actifs (voir le tableau 1.1) (Québec, 2008).

**Tableau 1.1**

Estimation de l'indice de pression environnementale relatif aux pesticides agricoles pour 1992 et de 1997 à 2004

Calcul de l'indice de pression	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1992
Ventes de pesticides agricoles (kg)	2 686 538	2 739 412	2 674 232	2 787 730	2 861 101	2 875 236	2 766 464	2 844 067	3 068 785
Superficies cultivées, incluant les foins (ha)	1 827 641	1 816 770	1 846 081	1 832 817	1 792 041	1 743 415	1 715 845	1 739 280	1 669 700
Indice global de pression (kg/ha)	1,47	1,51	1,45	1,52	1,60	1,65	1,61	1,64	1,84
Superficies cultivées, excluant les foins (ha)	1 077 641	1 066 770	1 076 081	1 051 817	982 041	923 415	875 845	859 280	789 700
Indice de pression, excluant les foins (kg/ha)	2,49	2,57	2,49	2,65	2,91	3,11	3,16	3,31	3,89

D'après Québec. 2008. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Gorse, I. et S. Dion. *Bilan des ventes de pesticides au Québec pour l'année 2004*, p.24.

Nous remarquons que les ventes de pesticides en 1992 étaient plus importantes qu'en 2004 pour ce qui est des fongicides et des rodenticides. Ainsi, les pesticides les plus vendus pour l'année 2004, avec plus de la moitié des ventes (58,9 %) sont les herbicides, ensuite les produits de type fongicides (23,8 %) puis les insecticides (9,1%) et finalement les adjuvants, les régulateurs de croissance, les stérilisants de sol, et les rodenticides (8,2 %) (voir le tableau 1.2) (Québec, 2008).



**Tableau 1.2**

Répartition des ventes de pesticides dans le secteur agricole selon différents types d'utilisation pour 1992 et de 1997 à 2004

Types d'utilisation (kg) i.a.	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1992
Herbicides	1 582 447	1 591 581	1 566 221	1 719 607	1 758 292	1 747 194	1 856 249	2 000 126	1 889 860
Fongicides	638 966	635 956	563 522	470 216	448 922	530 192	415 174	389 307	468 576
Insecticides	243 821	300 650	246 546	308 151	340 833	271 667	251 485	247 911	359 299
Adjuvants	144 847	130 947	130 281	180 111	190 032	178 841	122 863	94 607	214 296
Stérilisants de sol	62 795	58 934	137 595	89 018	82 692	126 630	90 488	91 195	89 356
Régulateurs de croissance	11 934	19 728	28 617	18 951	38 368	18 858	28 591	19 629	46 146
Rodenticides	1 728	1 616	1 450	1 676	1 962	1 854	1 614	1 292	1 252
<b>TOTAL</b>	<b>2 686 538</b>	<b>2 739 412</b>	<b>2 674 232</b>	<b>2 787 730</b>	<b>2 861 101</b>	<b>2 875 236</b>	<b>2 766 464</b>	<b>2 844 067</b>	<b>3 068 785</b>

D'après Québec. 2008. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Gorse, I. et S. Dion. *Bilan des ventes de pesticides au Québec pour l'année 2004*, p.21

L'indice de pression des pesticides (quantité d'ingrédients actifs vendue par hectare cultivé) a également baissé de 1,84 en 1992 à 1,51 en 2003 puis à 1,47 en 2004 (Québec, 2008). Selon le Bilan des ventes des pesticides pour l'année 2004, cette diminution peut être attribuée à « l'actuelle commercialisation de produits possédant des caractéristiques différentes (produits vendus à très faibles doses, isolation de l'isomère actif de certains produits, réduction des doses utilisées, etc.) des produits commercialisés dans les années 1990 » (Québec, 2008, p.23) ainsi qu'également aux retombées de la Stratégie phytosanitaire et du travail des intervenants du milieu (des conseillers du public ou du privé, du RAP, etc.) (Québec, 2008).

Le suivi de 2003 du portrait agroenvironnemental des fermes du Québec, nous indiquait qu'en 2003, 33% des entreprises agricoles étaient en processus de lutte intégrée<sup>4</sup> dont 57% produisaient des pommes de terres, 58% produisaient des pommes et 29% produisaient des grandes cultures (BRP, 2005). L'objectif visant à ce que 70% des superficies de cultures de céréales-maïs-soya, de pommes et de pommes de terre soient en lutte intégrée d'ici l'an 2003 n'a pas non plus été atteint.

### **1.3 Concept de lutte intégrée et notions associées**

L'émergence de cette nouvelle approche agricole entraîna une multitude de définitions nous permettant d'établir que ce concept est riche, complexe et diffère fréquemment d'un auteur à l'autre de même que d'une région à l'autre. Ainsi,

Selon l'Argonne National Laboratory :

La lutte intégrée est définie comme l'utilisation judicieuse et l'intégration de plusieurs tactiques de contrôle des ravageurs dans le contexte associé à l'environnement du ravageur dans la manière qui complète et facilite le contrôle biologique ou d'autres contrôles naturels pour rencontrer les buts économiques, de santé publique et environnementale. La base écologique de la lutte intégrée est développée à partir d'une fondation de la compréhension et l'exploitation des

cycles naturels, des contrôles naturels et des interactions environnementales pour gérer les ravageurs et apporter la technologie la plus avancée pour compétitionner la gestion des ravageurs dans une manière holistique intégrée<sup>5</sup> (Traduit par nous, Pilcher, 2001, p.1)

Selon le Council on Environmental Quality (1972) la lutte intégrée est :

Une approche qui emploie une combinaison de techniques pour contrôler la grande variété de ravageurs potentiels qui peuvent menacer les cultures. Cela implique un maximum de confiance sur les contrôles de la population de ravageurs naturels, avec une combinaison de techniques qui peut contribuer à la suppression : méthodes culturales, maladies spécifiques des ravageurs, variétés de cultures résistantes, insectes stériles, attractants, augmentation de parasites ou de prédateurs ou de pesticides chimiques si besoin<sup>6</sup> (Traduit par nous, Bajwa et Kogan. 2002, p. 8-9)

De plus, selon le programme national aux Philippines :

[...] La lutte intégrée est aussi un programme de développement de ressource humaine qui se concentre sur les agriculteurs comme experts. L'émancipation des agriculteurs à travers la prise améliorée de décision, faisant des outils parallèlement à la revitalisation des organisations d'agriculteurs, stimulant le procédé de la lutte intégrée [et] l'assimilant complètement dans les pratiques agricoles des communautés existantes. La lutte intégrée facilite les processus de connaissance, l'observation continue et le retour d'information de part l'environnement local et optimise la capacité et l'aptitude à la prise de décision. La lutte intégrée est véhiculée par les agriculteurs et non pour les agriculteurs<sup>7</sup> (Traduit par nous, OCDEFAO, 1999, p.46)

Cette définition appuie Moore (1996) qui reconnaît également une dimension sociale au concept de lutte intégrée:

A son plein potentiel, la lutte intégrée a la possibilité de devenir un mouvement social reconnu et renferme un véhicule majeur pour un développement social et agricole<sup>8</sup> (Traduit par nous, Morse et Buhler, 1997, p. 19)

Le MAPAQ a adapté le concept de lutte intégrée ou de gestion intégrée des ennemis des cultures et le définit comme :

[...] une méthode décisionnelle qui a recours à toutes les techniques nécessaires pour réduire les populations d'organismes nuisibles de façon efficace et économique, tout en respectant l'environnement (Québec, 2001, p. 31).

L'énoncé de Raymond-Marie Duchesne, coordonnateur de la Stratégie phytosanitaire du Québec, illustre bien en quoi consiste au niveau pratique la mise en œuvre de ce concept pour un producteur agricole:

L'approche préconisée par la lutte intégrée ne signifie pas qu'une entreprise agricole cesse l'usage de tout pesticide. Cependant, s'il apprend à considérer la nature comme une alliée, l'agriculteur peut mettre en application des méthodes de rechange permettant de diminuer progressivement le recours aux pesticides. Par ailleurs, lorsque l'usage d'un pesticide s'avère la solution appropriée, le producteur est alors plus critique quant au choix du produit et mieux informé des règles à respecter au moment de son application, de telle sorte que les conséquences de son utilisation sont moins dommageables pour l'environnement (Le fleuve, 1998, p.2).

Dans le cadre de ce mémoire, nous retenons la définition du MAPAQ. Ce choix vient du fait que cette définition est celle qui est véhiculée dans les programmes de lutte intégrée au Québec.

La lutte intégrée permet de contrôler les insectes, les mauvaises herbes et les maladies grâce à des techniques agricoles qui tentent de respecter les dimensions économique, environnementale ainsi que de santé publique associées à ce concept. En fait, ces différentes dimensions sont considérées comme étant les avantages relatifs de l'utilisation de la lutte intégrée.

### *1.3.1 Dimension économique pour les producteurs agricoles*

Les techniques issues de la lutte intégrée qui sont utilisées (telles que le dépistage, l'utilisation de phéromones, d'insectes prédateurs, etc.) devraient permettre, pour être viables au niveau économique pour les producteurs agricoles, des rendements économique comparable à ceux de l'agriculture conventionnelle.

Contrairement à l'agriculture conventionnelle<sup>1</sup>, le système de production agricole suivant une approche en régie intégrée gère toutes les interactions possibles entre les techniques de contrôle faisant en sorte de minimiser les intrants au champ (engrais, pesticides, etc.) et de mettre en valeur les éléments ou les dynamismes de l'écosystème. Ainsi en lutte intégrée, « l'économie représente la pierre angulaire d'une approche rationnelle de gestion des ravageurs<sup>9</sup> » (Traduit par nous. Cuperus et al., 2000, p.175).

Par ailleurs, la dimension économique fait appel, entre autres, à deux principaux concepts soit : le seuil d'intervention et le seuil de nuisance. Ces derniers déterminent le nombre limite de ravageurs à partir duquel un traitement devrait être envisagé pour ne pas perdre le rendement escompté ou la récolte. Ainsi, ils contribuent à diminuer le risque économique pouvant être associé à la pratique de la lutte intégrée.

Pour la plupart des cultures maraîchères (d'importance), un seuil d'intervention a été déterminé. Les producteurs agricoles peuvent, suite à un dépistage, savoir s'ils doivent ou non intervenir afin de contrôler la population de ravageurs. Par contre, pour certaines cultures (par exemple de type exotique comme certains légumes chinois), les seuils économiques n'ont pas été établis. Il est donc beaucoup plus difficile pour les producteurs et les conseillers en agroenvironnement de décider quand le traitement s'avère nécessaire pour ne pas perdre les bénéfices financiers de la récolte.

### *1.3.2 Dimension environnementale et de santé publique*

En principe, la lutte intégrée favorise, en premier lieu, l'utilisation de méthodes alternatives contribuant à limiter l'usage de pesticides et réduisant ainsi les chances de voir survenir de nouveaux cas de résistance parmi les ravageurs, tout en favorisant la santé de l'écosystème (par exemple, la protection des eaux souterraine et de surface).

---

<sup>1</sup> Selon den Boer : « la production conventionnelle est située en bas de la pyramide : focusant sur le maximum de production sans considérer les impacts environnementaux des intrants au-delà des standards légaux » (Traduit par nous, OCDE/FAO, 1999, p. 93).

Toutefois, en pratique, le non emploi de pesticides n'est pas toujours possible car les connaissances sur la culture semée et les ravageurs qui y sont présents peuvent être limitées ou non disponibles ne permettant pas l'utilisation de solutions de rechange aux pesticides chimiques. Dans ces cas-ci, le dépistage régulier des champs semble être une bonne pratique afin de réduire le nombre d'application de pesticides chimiques au strict minimum.

Les externalités liées à l'usage des pesticides sont malheureusement encore mal détaillées en ce qui a trait aux effets de la pollution diffuse ou ponctuelle sur l'environnement. Cependant plusieurs méthodes tendent d'évaluer les risques environnementaux que peuvent entraîner les traitements phytosanitaires. Trois méthodes retiennent notre attention. La première est celle de Higley et Wintersteen (1992) qui ont élaboré une méthode pour calculer les seuils de nuisibilité économique et environnementale. Leur méthode de calcul des seuils de nuisibilité économique et environnementale est basée sur trois catégories de risques pour l'environnement (la qualité de l'eau, les organismes non visés et la santé humaine) et quatre degrés de risque (fort, moyen, faible, nul) qui sont attribuées à chaque substance ou facteur de risque (Van der Werf, 1997). Pour ce faire chaque matière active est analysée selon des critères précis tels que leurs propriétés physique et chimique ainsi que leur toxicité (Van der Werf, 1997). Puis, selon la méthode d'évaluation (contingente), des producteurs sont interrogés pour connaître le degré de risques qu'ils attribuent pour chaque traitement effectué (comme l'usage d'un pesticide) sur un hectare ainsi que le montant maximum qu'ils seraient prêts à déboursier (par ha) pour éviter le risque en question (Van der Werf, 1997; Cuyno, 1999). Ces données permettent l'élaboration des seuils de nuisibilité économique et environnementale ainsi que le choix quant au traitement le moins susceptible de nuire à l'environnement (Van der Werf, 1997). Cependant, cette méthode fait l'objet de critiques, notamment au sujet de son questionnaire (du choix des questions utilisées comme celle où le producteur doit mentionner le maximum qu'il serait prêt à payer et ce en considérant que ce montant soit effectivement celui qu'il souhaiterait déboursier) (Cuyno, 1999). Nous tenons également à mentionner que cette méthode ne tient pas compte de la qualité de l'air ni des sols.

La deuxième méthode est le quotient d'impact environnemental (EIQ) de Kovach et al., (1992) qui permet de connaître les impacts environnementaux pour les pesticides les plus couramment utilisés dans les cultures maraîchères et fruitières (Kovach et al., 1992). L'équation qui permet de déterminer le quotient d'impact environnemental prend en considération trois composantes : les producteurs agricoles (par exemple, l'exposition lors des applications et de la cueillette, les maladies à long terme ou chroniques), les consommateurs (par exemple, l'exposition potentielle par l'aliment et l'exposition potentielle par l'eau) et les composantes écologiques (par exemple, les effets sur le milieu aquatique/poisson et le milieu terrestre/abeille, oiseau et arthropode) et ce pour chacun des pesticides (Kovach et al., 1992). Un classement est effectué pour chaque matière active d'un pesticide et l'effet sur chaque facteur environnemental et ce selon une échelle allant de un à cinq (1= un danger minimal ou une faible toxicité et 5 = un danger élevé sur l'environnement et une toxicité élevée). Puis, un calcul est réalisé selon le niveau de risque afin de connaître le quotient d'impact environnementaux (EIQ) (Kovach et al., 1992 ; Van der Werf, 1997). Ensuite, une formule approfondie du EIQ peut être calculée afin d'intégrer l'utilisation au champ du pesticide en fonction du pourcentage de matière active et de sa concentration par acre (Kovach et al., 1992). La méthode approfondie du EIQ (au champ) peut être bénéfique pour la lutte intégrée car selon les auteurs elle permet «de prendre en compte les effets environnementaux avec l'efficacité et les coûts dans les processus de décision reliés à l'emploi de pesticide» (Kovach et al., 1992, p.8)

La troisième méthode est celle du MAPAQ. Le MAPAQ, le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et l'Institut National de Santé Publique du Québec (INSPQ) ont développé un indicateur de risques des pesticides du Québec (IRPeQ) en se basant, en partie, sur celui de la Norvège tout en l'adaptant à la réalité québécoise (Duchesne, 2006). L'IRPeQ est « un outil de diagnostic et d'aide à décision conçu pour optimiser la gestion des pesticides » (Québec, 2007, p.3). IRPeQ est divisé en deux parties : environnement et santé. IRPeQ-santé se base sur «des indices de toxicité aiguë et chronique des pesticides, tout en considérant leur potentiel de biodisponibilité» (Québec, 2007, p.3) et prend également en compte « [...] des variables comme la concentration des matières actives, le type de formulation, la dose d'application

des préparations commerciales et l'influence des techniques d'application [...] » (Québec, 2007, p.3). IRPeQ-environnement prend en considération « des propriétés des pesticides qui conditionnent leur devenir et leur comportement dans l'environnement, ainsi qu'à leur potentiel d'écotoxicologique (c'est-à-dire leurs effets toxiques pour plusieurs espèces animales ou végétales) » (Québec, 2007, p.3) et aussi « [...] certaines caractéristiques liées à l'utilisation d'une préparation commerciale, notamment la dose d'application et le type de culture » (Québec, 2007, p.3). Cet indicateur peut être utilisé à différentes échelles soit au niveau de la province, d'une région, d'un producteur (ferme, champ), ou par type de produit chimique (Duchesne, 2006) car il nous informe sur les risques liés à l'usage des pesticides et sur les différentes façons pour les atténuer (Québec, 2007, p.3). Il est donc élaboré de manière à être accessible et convivial aux différents acteurs du milieu (ministère, conseillers, producteurs agricoles, etc.) (Duchesne, 2006).

Un outil tel que l'IRPeQ est indispensable en régie de lutte intégrée pour sélectionner un pesticide de façon raisonnée (afin d'assurer la rentabilité mais aussi la protection de l'environnement et la santé humaine) lorsque son emploi s'avère nécessaire (par exemples, lorsqu'une alternative est non disponible pour certains ravageurs ou qu'un seuil d'intervention est atteint, etc.)

### *1.3.3 Dimension sociale*

La lutte intégrée permet aussi l'apparition de mouvements sociaux où tous les acteurs du secteur agricole seront appelés à participer (Thomas, 1999). La participation des acteurs peut s'illustrer lors d'activités de formation, d'éducation, par la participation des producteurs en tant qu'experts (OCDE/FAO, 1999) ou de transfert des connaissances sur la lutte intégrée mais aussi lors de l'application de programmes agroenvironnementaux. La lutte intégrée est un moteur de développement social (Morse et Buhler, 1997), ainsi nous pouvons observer une de ses manifestations au sein du réseau pommier du Québec (d'Agri-réseau) qui diffuse de par le site Agri-réseau des informations sur la formation, des avertissements phytosanitaires, des modèles prévisionnels, des bilans hebdomadaires des conseillers pomicoles du MAPAQ, des fiches d'information, etc. le (Réseau-pommier du Québec, 2008)



### *Les avantages de la pratique de la lutte intégrée pour un producteur*

Le producteur peut trouver un ou des avantages parmi les trois dimensions (économique, environnementale ou sociale) selon son éducation, sa personnalité, son expérience, sa philosophie de vie, etc. Premièrement, au niveau économique, l'avantage peut provenir de la rentabilité de la culture/entreprise. Deuxièmement, au niveau environnemental, la plus-value (provenant de la diminution ainsi que la meilleure gestion de l'usage de pesticides) est la protection de la santé du producteur, de sa famille et par la même occasion de celles des consommateurs et de l'environnement. Troisièmement, l'avantage au niveau social pour un producteur qui intègre un club-conseil ou une association agricole peut être l'amélioration de la perception des consommateurs et des autres acteurs du milieu agricole ainsi que l'augmentation des connaissances (sur la culture, les ravageurs, les insectes bénéfiques, les techniques de lutte, etc.). Ainsi un producteur peut décider de pratiquer la lutte intégrée même s'il ne bénéficie pas encore des avantages au niveau économique par le fait qu'il acquiert des avantages au niveau environnemental ou au niveau social et inversement.

#### *1.3.4 Pensée écosystémique et lutte intégrée*

S'inscrivant dans une vision écosystémique, la pratique de la lutte intégrée demande une connaissance accrue du milieu où elle s'implante (figure 1.1). Ainsi, les techniques et les approches de lutte intégrée doivent être adaptées selon les caractéristiques propres de chaque milieu, de chaque ravageur et de chaque culture (Glass, 1992). Pour être viable : « Un programme de lutte intégré implique la fusion des disciplines, des ressources, et des stratégies de gestion dans un système à multifacettes<sup>10</sup> » (Traduit par nous. Cuperus et al., 2000, p.172)

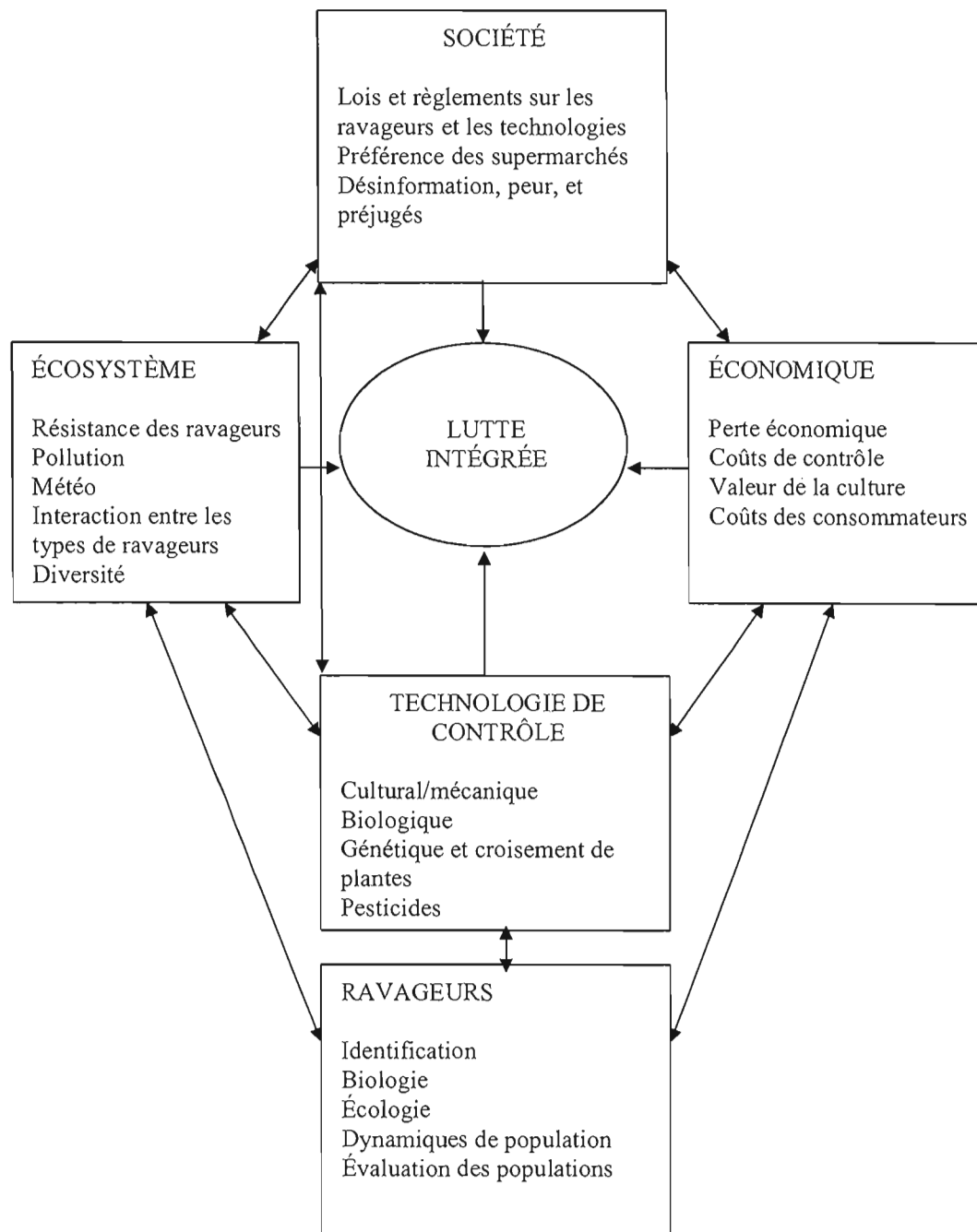


Figure 1.1 Schéma conceptuel de la lutte intégrée. Traduit par nous, tiré de Norris et al., 2003, p.12

De plus, lorsque nous parlons de lutte intégrée, nous pensons à la pratique de deux techniques ou plus. L'intégration des méthodes de lutte n'est pas toujours accomplie car ces dernières doivent tenir compte de l'ensemble des relations dans l'agrosystème (insectes bénéfiques, parasitisme, etc.) et des moyens disponibles pour ne pas créer des effets antagoniques ou synergiques (Ehler et Bottrell, 2000; Morse et Buhler, 1997). La lutte intégrée doit aussi permettre de prendre en compte plus d'un ravageur en même temps dans un même champ. (Morse et Buhler, 1997) Dans cette perspective, les dommages causés par les ravageurs doivent être évalués de façon cumulative faisant ainsi augmenter les difficultés d'application.

Par ailleurs, l'application de la lutte intégrée ne devrait pas selon le concept créer une solution parfaite, applicable partout et de façon unilatérale qui reproduirait la même dépendance que nous avons envers les pesticides chimiques. Bien que les techniques qui sont utilisées varient d'une échelle spatiale à l'autre et selon les types de culture, la lutte intégrée permet, de par son approche écosystémique l'insertion de différentes initiatives locales à un projet plus global. Il ne faut pas oublier que le contexte économique et environnemental peut mener à une variation des techniques employées dans un système de régie intégrée (Norris et al., 2003).

#### **1.4 Différents types de lutte en régie intégrée**

L'opérationnalisation du concept de lutte intégrée se traduit habituellement en stratégie de lutte ou en programme agricole. Dans cette perspective, le concept de lutte intégrée est mis en œuvre à travers l'application de plusieurs techniques issues de la lutte biologique, de la lutte physique, de la lutte par méthodes culturales ou de la lutte chimique.

#### ***1.4.1 La lutte biologique***

La lutte biologique est l'usage de parasitoïde, prédateur, pathogène, antagoniste ou de populations compétitrices pour supprimer des populations de ravageurs, rendant le ravageur moins abondant et moins dommageable que cela n'aurait été en l'absence de ces agents de contrôle biologique <sup>11</sup> (Traduit par nous, Norris et al., 2003, p. 340).

La lutte biologique peut être envisagée selon trois approches : classique, innondative et innoculative. La première consiste à introduire de façon anthropique une espèce exogène pour abaisser la population des ravageurs indigènes ou non au milieu perturbé (Boivin, 2001). La seconde est caractérisée par une importante libération d'agents naturels (comme des parasitoïdes) de façon à accroître leur population dans le seul but de condamner celle des ravageurs (Boivin, 2001). La dernière vise l'établissement (permanente ou saisonnière) d'une population d'ennemis naturels par leur prolifération et leur propagation dans un milieu donné afin de contrôler les ravageurs (Boivin, 2001).

Dans un programme de lutte intégrée, le choix d'une tactique de lutte biologique doit se faire en fonction d'une bonne compréhension des dynamiques présentes dans le milieu et des diverses interactions entre l'agent de lutte biologique (le prédateur, ou le parasitoïde, ou le pathogène, etc.) et le ravageur afin que celle-ci soit viable et efficace.

#### ***1.4.2 La lutte physique***

La lutte physique :

[...] peut avoir recours à plusieurs technologies dont certaines mettent en oeuvre des méthodes actives: les chocs thermiques (chaleur), les radiations électromagnétiques (micro-ondes, radio-fréquences, infrarouge), les chocs mécaniques et la lutte pneumatique (soufflage/aspiration) (Vincent et Panneton, 2001, p.3).

Les auteurs distinguent deux méthodes de lutte physique. La première est la méthode active qui pour réduire ou anéantir la population de ravageurs aura recours à de l'énergie produite avec l'usage du propane pour brûler les mauvaises herbes ou d'appareils soufflant les insectes nuisibles hors des plants (Vincent et Panneton, 2001). La seconde est la méthode passive qui amène à une transformation de l'environnement immédiat tel que l'usage de filet protecteur contre les oiseaux ou les cerfs, des films de polyéthylène pour filtrer certaines longueurs d'onde du soleil afin de limiter la présence de *Botrytis* (champignon), etc. (Vincent et Panneton, 2001). Le champ d'action de la méthode passive se prolonge dans le temps comparativement à la méthode active qui ne sera présente que lors de son application.

#### ***1.4.3 La lutte culturale***

La gestion culturale des ravageurs implique des changements dans la façon de cultiver dans le but de rendre la culture moins favorable aux ravageurs et plus favorable aux ennemis naturels ou de rehausser les habiletés de la culture pour supporter les attaques des ravageurs<sup>12</sup> (Traduit par nous, Norris, et al., 2003, p.413).

Ainsi, nous pensons à plusieurs pratiques telles que la plantation et l'entretien de brise-vent, le fauchage de fossés, le compagnonnage, la rotation des cultures, la planification de dates de plantation. Pour la Stratégie phytosanitaire du Québec, des aspects de la lutte culturale correspondent à l'étape de l'adaptation de l'écosystème. Contrairement aux autres types de luttes, les techniques issues de la lutte culturale ne visent pas nécessairement la destruction directe de la population de ravageurs mais contribuent principalement à prévenir leur apparition ou leur multiplication. Ainsi, le compagnonnage consiste à planter, à côté de la culture principale, une plante qui a comme propriété intrinsèque de faire fuir par répulsion des ravageurs (le producteur peut alors récolter deux cultures) ou au contraire de les attirer vers elle (le producteur « sacrifie » la culture secondaire au profit de la principale par exemple les cultures pièges).

#### ***1.4.4 La lutte chimique***

La lutte chimique consiste en l'application de pesticide c'est-à-dire : « toute substance, matière ou micro-organisme destiné à contrôler, détruire, amoindrir, attirer ou repousser, directement ou indirectement, un organisme nuisible, nocif ou gênant pour l'être humain, la faune, la végétation, les récoltes ou les autres biens, ou destiné à servir de régulateur de croissance de la végétation » (Québec, 2002a). La lutte chimique inclut l'utilisation de pesticide de synthèse (conçu en laboratoire et fabriqué ensuite en usine) mais également l'emploi de pesticide d'origine naturelle (soit végétale, animale, minérale ou microbienne) et de micro-organismes (Québec, 2002a).

Comme nous l'avons vu plutôt, des problèmes de résistance et de détérioration de la santé environnementale sont souvent associés à l'emploi de pesticides chimiques.

### **1.5 Acteurs clés impliqués dans le contrôle des ravageurs au Québec et plus particulièrement pour les cultures maraîchères**

Au Québec, plusieurs acteurs sont impliqués dans la gestion des ravageurs et par conséquent dans l'adoption de la lutte intégrée. Dans la section suivante, nous mentionnons brièvement, les principaux.

#### ***1.5.1 Le gouvernement canadien***

Au Canada, la lutte intégrée est encadrée et promue par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada. L'ARLA a été créée en 1995 pour favoriser la lutte durable contre les insectes nuisibles en agriculture (AAC, 2005). Elle doit veiller, pour l'ensemble du Canada, sur la réglementation des produits antiparasitaires. C'est grâce à la *Loi sur les produits antiparasitaires* qu'elle peut réglementer en interdisant l'emploi de pesticides qui pourraient compromettre ou nuire à la santé humaine et environnementale. L'atteinte du mandat de l'ARLA se fait, en autres, par la création de

politiques et par de la diffusion d'information sur la lutte antiparasitaire à la population et aux différents acteurs du domaine agricole (AAC, 2005).

Cependant, suite à la lecture du rapport du Comité permanent de l'environnement et du développement durable *Les pesticides. Un choix judicieux s'impose pour protéger la santé et l'environnement* réalisé en 2000, nous pouvons constater qu'il y a des lacunes entre les objectifs contenus dans le mandat de l'ARLA et les recommandations qui ont découlé de ce comité. Ce dernier recommandait, entre autres que des études portant sur des solutions alternatives aux pesticides soient réalisées par le gouvernement canadien. Le Comité souhaitait aussi que l'État canadien supporte financièrement la recherche et la diffusion d'informations concernant la lutte intégrée (Comité permanent de l'environnement et du développement durable, 2000).

Quelques années après les critiques du Comité permanent de l'environnement et du développement durable, nous constatons que le gouvernement canadien a poursuivi ses efforts en créant le Cadre stratégique pour l'agriculture (CSA). Le CSA comporte 5 volets : 1) la gestion des risques, 2) l'environnement, 3) la salubrité et la qualité des aliments, 4) le renouveau, 5) la science et l'innovation. Son accord a été adopté par les provinces canadiennes pour la période du 1er avril 2004 au 31 mars 2008 (Québec, 2006).

Le CSA a donné naissance à deux nouveaux programmes agroenvironnementaux. Ainsi en 2003, un programme de réduction des risques liés aux pesticides et un programme des pesticides à usage limité ont été mis sur pied pour le CSA par Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), l'Agence de réglementation de lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada, le secteur industriel et les provinces canadiennes (AAC, 2005).

Le programme de réduction des risques liés aux pesticides tente de rendre plus accessible des méthodes écologiques et des outils de lutte antiparasitaire alternatifs aux pesticides ainsi qu'à inciter leur adoption (AAC, 2005). Quant à lui, le programme des pesticides à usage limité veut, entre autres, favoriser l'accès aux agriculteurs à des pesticides à faibles risques (qui sont spécifiques à une ou des cultures de petite surface ou peu utilisés, ou

encore spécifiques à un type de ravageur) et aux nouveaux moyens de lutte (AAC, 2005). Ces pesticides sont rarement homologués; étant donné la faible demande sur le marché.

### *1.5.2 Le gouvernement québécois*

Au niveau du CSA, le Québec gère deux programmes fédéraux soit le Programme de planification environnementale à la ferme et le Programme national de gérance agroalimentaire soutenu par le Programme Prime-Vert (Québec, 2006). Un des objectifs de ce programme de soutien financier est la promotion ainsi que la diffusion des bonnes pratiques agricoles en respect avec l'environnement.

De son côté, le programme Prime-Vert vise à « aider les producteurs agricoles à relever les défis que représentent le respect de l'environnement et la cohabitation harmonieuse sur le territoire » (Québec, 2006c, p.1). Les domaines qui sont principalement ciblés sont :

[...] la gestion des fumiers et des pesticides, notamment dans leurs utilisations agronomiques et environnementales; la conservation des sols, de l'eau et de l'air; l'amélioration et la diffusion des connaissances en matière d'agroenvironnement. (Québec, 2006c, p.1).

Le programme Prime-Vert favorise, entre autres, les projets d'avancement pour les méthodes de protection contre les ravageurs et appuie la Stratégie phytosanitaire du MAPAQ (Québec, 2006).

Au Québec, le MAPAQ est responsable de la lutte antiparasitaire dans le milieu agricole et a comme finalité de protéger l'environnement par la rationalisation, la réduction et le remplacement des pesticides. De plus, le MAPAQ diffuse sur son site Internet des informations sur les pesticides pour les différents acteurs du secteur agricole et donne d'autres renseignements concernant la gestion des mauvaises herbes, des organismes



nuisibles ainsi que l'identification des problèmes fait par le Laboratoire de diagnostic en phytoprotection, etc.

En 1975, le MAPAQ a aussi créé le Réseau d'avertissements phytosanitaires (RAP). Aujourd'hui, le RAP est sous la responsabilité du MAPAQ et de la Direction de l'innovation scientifique et technologique (Québec, 2005b). Le RAP est composé de 11 groupes d'experts provenant en autres du MAPAQ, d'AAC, des Clubs-conseil en agroenvironnement (CCAÉ), des clubs d'encadrement technique, de l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), etc. Le RAP est spécialisé dans les cultures suivantes : pomme de terre, pomme, arbre de Noël, carotte-céleri-laitue-oignon, crucifères, cucurbitacées-solanacées, cultures en serres, grandes cultures, maïs sucré, pépinières ornementales et petits fruits (Québec, 2005b). Le RAP diffuse des avis lorsqu'une région ou une culture se retrouve en présence d'un ravageur. Ce réseau suit l'évolution du ravageur et propose des méthodes de protection adéquates permettant ainsi l'emploi judicieux des pesticides, des méthodes biologiques ainsi que culturales (Québec, 2005b). Ce réseau s'avère une source d'information essentielle pour l'ensemble des conseillers issus du public ou du privé œuvrant en phytoprotection ainsi que pour les producteurs agricoles.

Le MAPAQ « administre » trois lois en phytoprotection soit 1) La Loi sur la protection des plantes, 2) la Loi sur la prévention des maladies de la pomme de terre et 3) la Loi sur les abus préjudiciables à l'agriculture.

En matière de lutte intégrée, 1992 a été une année clé pour le Québec car le MAPAQ lança, en partenariat avec l'Union des Producteurs Agricoles du Québec (UPA) et le Ministère de l'environnement du Québec (MEQ) sa Stratégie phytosanitaire. Après la présentation des différents acteurs du milieu agricole, une section entière est consacrée à la Stratégie phytosanitaire.

### *1.5.3 Le centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec*

Le centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ) a pour mission:

de contribuer à l'innovation, à la performance, à la pérennité et au rayonnement des entreprises des secteurs agricole et agroalimentaire dans une perspective de développement durable (CRAAQ, 2007).

Le CRAAQ est mandaté par le MAPAQ et par divers organismes. Il est divisé en comités et en commissions (dont la commission de phytoprotection), œuvrant dans différents secteurs tels que : le secteur animal, le secteur végétal (dont en autres le comité légume), le secteur de l'économie et de la gestion ainsi que le secteur des sols et de l'agroenvironnement (CRAAQ, 2007). Plus de 650 experts (issus d'organismes et d'entreprises agricoles) travaillent dans ces comités et ces commissions afin de rendre possible des colloques, la création de rapports de recherches, de l'information spécialisée et plusieurs publications en agriculture (CRAAQ, 2007). De plus, le site Internet Agri-Réseau émergeant d'un partenariat entre le CRAAQ et le MAPAQ a pour mission de diffuser de l'information pour le domaine agricole. Ainsi, le CRAAQ est à l'origine de la section légumes de champs sur Agri-Réseau. Le site Agri-Réseau regroupe les renseignements en plusieurs volets tels que l'agroenvironnement, le Réseau d'avertissements phytosanitaires (RAP), la phytoprotection, les différents secteurs de production végétale et animale, etc.

### *1.5.4 L'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement*

En 1998, le MAPAQ, l'UPA, le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation et le ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs ont créé l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA).

L'IRDA a pour mission de :

réaliser des activités d'acquisition de connaissances, de recherche, de développement et de transfert visant à favoriser le développement durable de l'agriculture (IRDA, 2006b).

Une des orientations de l'IRDA consiste en la réduction de l'utilisation des pesticides. L'IRDA, au niveau de ces objectifs de recherche pour la gestion des ravageurs, tente d'arriver d'ici 2010 à suggérer des techniques de lutte intégrée comme par exemple la réduction de : « 10 % [des] quantités de pesticides à l'hectare dans les grandes cultures, les cultures maraîchères et les petits fruits (fraises et framboises) » (IRDA, 2006a, p. 9). Des projets ayant pour sujet la lutte intégrée contre les insectes nuisibles en horticulture maraîchère, le pyrodés herbage de cultures maraîchères en sol minéral et la réalisation d'un test diagnostique de la hernie des crucifères se sont rattachés à cet objectif.

Au niveau des objectifs de transfert à atteindre avant 2010, l'IRDA souhaite réaliser ou faire réaliser le transfert des connaissances en autres, pour que :

50% des conseillers du secteur maraîcher connaissent [leurs] résultats de recherche en matière de lutte intégrée et d'agriculture biologique (secteur maraîcher) (IRDA, 2006a, p. 9)

#### *1.5.5 Les clubs-conseils en agroenvironnement*

Il faut également mentionner l'implication des clubs-conseils en agroenvironnement (CCAÉ) qui sont des regroupements volontaires d'agriculteurs :

dont l'objectif est de favoriser le développement durable de leur exploitation en adoptant des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement (CCAIE, 2003, p. 4).

Ces clubs découlent des éco-clubs du Plan Vert du gouvernement fédéral de 1993 à 1997. Au début de leur création, les CCAIE étaient financés par les producteurs membres (1/3 du financement), le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ) et l'Union des producteurs agricoles du Québec (UPA) (1/3 du financement) ainsi que par le MAPAQ (1/3 du financement) de leur création en 1997 jusqu'à la fin de mars 2004 (CCAIE, 2003). Ce partenariat est actuellement maintenu, mais avec un nouvel accord, soit l'Entente pour le financement des CCAIE et la planification agroenvironnementale à la ferme qui leur assure une aide financière jusqu'au 31 mars 2008. En 2006, 83 clubs-conseils regroupaient 8 368 producteurs membres et près de 300 conseillers (CCAIE, 2006a). Ces clubs-conseils ont tous comme objectif : « de favoriser **l'essor équilibré de l'agriculture** québécoise par l'adoption de pratiques toujours plus respectueuses de l'environnement » (Québec, 2006) comme la réalisation des Plans d'accompagnement agroenvironnemental<sup>13</sup> (PAA), l'adoption de pratiques suivant les principes du développement durable, l'établissement de plans agroenvironnementaux de fertilisation (PAEF), la réalisation de bilans de phosphore, etc. Les Plans d'accompagnement agroenvironnemental (PAA) visent à bien gérer le surplus de phosphore, à respecter le Règlement sur les exploitations agricoles et à l'adoption des pratiques agroenvironnementales optimales. Ce dernier volet englobe, en autres, plusieurs pratiques telles que l'utilisation de doses réduites d'herbicides, des cultures sans herbicides, le réglage du pulvérisateur au moins une fois l'an, la tenue en partie ou totalement d'un registre d'intervention phytosanitaire, le sarclage mécanique et le traitement en bandes (CCAIE, 2006). Ces pratiques font partie des outils utilisés en lutte intégrée.

Un des différents axes d'intervention des CCAIE est la réduction des pesticides. Cet axe a comme objectifs spécifiques 1) la réduction des quantités de pesticides employés et 2) l'accroissement des superficies en lutte intégrée (CCAIE, 2003). Pour atteindre ce dernier objectif, les CCAIE ont deux moyens privilégiés : le dépistage des champs et l'utilisation d'un registre d'interventions phytosanitaires (CCAIE, 2003). Nous savons que la superficie cultivée en régie de lutte intégrée (superficie où une, plusieurs ou toutes les 6

étapes sont pratiquées) pour les membres des clubs-conseils en agroenvironnement (CCAÉ) a augmenté de 46 167 ha en 2000 à 114 225 ha pour l'année 2006-2007 (CCAÉ, 2003 ; CCAÉ, 2008). Cependant, la proportion des superficies cultivées en lutte intégrée n'a pas progressée depuis 2004 restant à 12% pour l'ensemble des exploitations membres des CCAÉ (CCAÉ, 2008).

Les conseillers en agroenvironnement aident les agriculteurs en leur apportant en autres, des conseils ainsi que des recommandations sur leurs pratiques agricoles (ACAQ, 2002). Ils préparent aussi des conférences et des formations pour les agriculteurs (ACAQ, 2002). Pour mener à terme leur travail, les conseillers interagissent avec d'autres acteurs impliqués en agriculture tels que l'Ordre des agronomes du Québec, le MDDEP, le MAPAQ, AAC et l'UPA (ACAQ, 2002).

#### *1.5.6 L'Union des producteurs agricoles*

En 2006, l'Union des producteurs agricoles regroupait 44 000 producteurs et productrices agricoles (UPA, 2007). Au cours des dernières années, l'Union des producteurs agricoles s'est démarqué par son engagement vis-à-vis la protection de l'environnement. L'Union des producteurs agricoles du Québec (UPA) est divisée en plusieurs secteurs agricoles dont la Fédération des producteurs maraîchers créée en 1980. Cette filière comptait en 2006, 1851 producteurs de légumes frais totalisant une superficie cultivée de 22 133 hectares (UPA, 2007).

En premier lieu, l'UPA lança, en 1994, sa stratégie agroenvironnementale. Les producteurs s'étaient fixés cinq objectifs :

- 1) Intensifier les démarches auprès de [leurs] partenaires,
- 2) Développer une expertise technique,
- 3) Sensibiliser les producteurs,
- 4) Redorer l'image de l'agriculture dans l'opinion publique,
- 5) Revendiquer des conditions permettant le développement et la rentabilité des entreprises (réglementation réaliste et applicable, protection adéquate des activités agricoles) (UPA, 2002).

En 1996, l'UPA a établi un plan d'action découlant de sa stratégie agroenvironnementale qui avait en outre comme objectifs de produire un bilan du portrait agroalimentaire des fermes du Québec et de mettre en place un réseau de clubs-conseils en agroenvironnement. C'est en 1999, que le premier bilan a été produit grâce à un recensement de données volontaires en provenance des producteurs agricoles. Un suivi a eu lieu en 2003.

En 2000, le cadre d'intervention provincial de l'UPA est annoncé et l'on y retrouve 30 plans d'action pour les régions et les différents secteurs agricoles. Un des enjeux concerne la pollution diffuse par les pesticides (UPA, 2002). Ainsi, l'UPA travaille conjointement avec les producteurs agricoles pour diminuer les quantités de pesticides appliqués sur les cultures annuelles. Des techniques telles que le dépistage des ravageurs qui est, entre autres, supervisé par les conseillers des clubs-conseils en agroenvironnement, ainsi que l'application de pesticides de façon plus localisée et en quantité réduite sont mis en pratique par les producteurs agricoles.

#### ***1.5.7 Les clubs d'encadrement technique***

Environ 25 clubs d'encadrement technique sont répartis principalement en Montérégie, Lanaudière, Centre du Québec, Québec et Lac-Saint-Jean (Duchesne, 2007). Ils encadrent quelques 650 producteurs agricoles pour environ 10 000 hectares (Duchesne, 2007). Ils ont pour objectif la bonne gestion de l'entreprise agricole principalement au niveau de la fertilisation, de la gestion rationnelle des pesticides et de la phytoprotection (Duchesne, 2007).

## 1.6 Stratégie phytosanitaire du Québec

Depuis 1992, la mise en oeuvre du concept de lutte intégrée s'effectue principalement par sa diffusion via la stratégie phytosanitaire et via les guides de bonnes pratiques agroenvironnementales du MAPAQ. La stratégie phytosanitaire est « un ensemble d'actions coordonnées et structurées en protection des végétaux en vue d'atteindre les objectifs fixés » (Québec, X, p. 1) La stratégie phytosanitaire a pour objectifs de :

réduire la quantité de pesticides chimiques utilisés en agriculture, veiller à une protection accrue de l'environnement et de la santé des utilisateurs, assurer une meilleure qualité des aliments (innocuité), augmenter la proportion des superficies agricoles cultivées au Québec où sont utilisées des pratiques agroenvironnementales respectueuses de l'environnement [et] favoriser l'essor de l'agriculture biologique (Québec, 2005c).

Les deux principaux défis que la Stratégie phytosanitaire c'était fixée à ses débuts, étaient la réduction de moitié de l'usage des pesticides avant l'an 2000 par rapport à 1992 ainsi que l'accroissement de la pratique de la lutte intégrée avant 2003 à 70% des superficies cultivées en céréales-maïs-soya, pommes et pommes de terre (Estevez et al., 2000 ; UPA, 2002 ; Québec, 2005e).

En 1997, des équipes stratégiques composées de conseillers du MAPAQ ou des CCAE, de producteurs agricoles, de chercheurs universitaires ont été créés dans le cadre du repositionnement de la Stratégie Phytosanitaire et du Programme agroenvironnemental de soutien à la Stratégie Phytosanitaire SLV 2000-phase 3 pour :

déterminer la stratégie d'intervention la plus appropriée, les actions à préconiser et les moyens à mettre en place pour atteindre les objectifs de la Stratégie phytosanitaire rapidement, efficacement et en harmonie avec le milieu (Le fleuve, 1998, p.3).

De 1998 à 2003, le Programme agroenvironnemental de soutien à la Stratégie phytosanitaire SLV 2000 a bénéficié d'un budget de 2,5 millions de dollars pour faciliter

la réalisation de projets (Le Fleuve, 2000). Ainsi, grâce à ce programme, des projets de formation, de transfert technologique et de développement ont été financés.

De plus et en succession au programme précédent, le Programme Prime-Vert volet 11 soutient financièrement depuis 2004 la réalisation de projets qui favorisent l'adoption de la lutte intégrée et par le fait même la rationalisation, la réduction ou le remplacement de l'usage de pesticides. Ainsi des groupes d'experts (des conseillers au MAPAQ, dans un club d'encadrement technique ou dans un CCAE, un centre de recherche privé ou public, du RAP, ou des associations de producteurs et même parfois des producteurs) peuvent se rallier et proposer des projets ou des plans d'action ayant pour objectifs soit d'accroître le nombre d'adoptant de la lutte intégrée ou d'apporter de nouvelles connaissances pouvant être transférées ou appliquées concrètement au milieu agricole (Québec, 2006c).

Une des nouvelles orientations de la Stratégie Phytosanitaire est issue de la Politique Nationale de l'Eau présentée en 2002 et visant entre autres à « réduire, d'ici 2010, la pression sur l'environnement issue de l'usage des pesticides en milieu agricole » (Québec, 2002, p. 60). Pour atteindre cet objectif, le gouvernement québécois a adapté en 2003 le Code de gestion des pesticides pour amener une gestion plus sécuritaire des pesticides en ce qui concerne le lieu d'entreposage et leur manipulation, tels que lors de leur chargement ou de leur emploi à proximité de source d'eau (Québec, 2002). De plus, la certification qui répond au Règlement sur les permis et les certificats pour la vente et l'utilisation des pesticides est devenue obligatoire pour tous les producteurs agricoles depuis avril 2007 (Québec, 2002). Il est à noter que le concept de lutte intégrée sera dorénavant abordé durant la formation des producteurs agricoles permettant l'acquisition de la certification (Québec, 2002). Ce changement amènera probablement à une meilleure compréhension de ce concept par les agriculteurs et peut-être à une augmentation du nombre d'adoptant. De son côté, la Stratégie phytosanitaire continue son approche pour permettre aux différents acteurs du milieu agricole d'identifier et de déterminer quelles sont les situations phytosanitaires prioritaires (SPP). À partir de ce diagnostic, le MAPAQ va déterminer, grâce à des critères spécifiques, celles qui sont prioritaires et qui doivent être prises en considération. Ainsi, il facilitera la mise en œuvre des projets de



développement et de transfert technologique visant à résoudre les situations phytosanitaires préjudiciables (Duchesne, 2006).

Comme nous l'avons vu plutôt, l'indicateur de risques des pesticides du Québec (IRPeQ), inspiré du modèle de la Norvège, est disponible afin de connaître le risque sur la santé humaine et environnementale des pesticides. Cet indicateur pourra être utilisé à différentes échelles soit au niveau de la province, d'une région, d'une ferme, d'un champ, ou par type de produit chimique (Duchesne, 2006). Il sera élaboré de façon à être accessible et convivial aux différents acteurs du milieu (ministère, conseillers, producteurs agricoles, etc.) (Duchesne, 2006).

#### *1.6.1 Les six étapes de la lutte intégrée issues de la Stratégie phytosanitaire du Québec*

Le concept de lutte intégrée peut concrètement être traduit dans la pratique par les producteurs agricoles grâce à six étapes définies par la Stratégie phytosanitaire. La première étape est l'identification des organismes alliés ou nuisibles (ravageurs) et la connaissance de ces espèces dans les cultures et les milieux agricoles. Ensuite, s'en suit le dépistage des espèces en terme d'abondance et de fonction (nuisible ou utile) puis l'évaluation de la situation dans le champ pour connaître l'état de santé ainsi que le stade de développement de la culture. La troisième étape est l'utilisation de seuils d'intervention afin de choisir, au moment approprié, le bon traitement permettant d'acquérir le maximum d'efficacité pour le contrôle des ravageurs. L'adaptation de l'écosystème s'avère être la quatrième étape. Il s'agit de tenir compte de l'écosystème dans lequel s'inscrit le système de production de manière à incorporer ou de modifier des pratiques telles que les dates de semis, la plantation et l'entretien des haies de brise-vent, la rotation des cultures, etc. afin de favoriser les populations d'organismes utiles et non celles des organismes nuisibles. La cinquième étape est la combinaison des méthodes de lutte biologique, physique, culturale pour contrôler les ravageurs et de ne faire l'utilisation de pesticides que lorsque cela est vraiment nécessaire, diminuant ainsi les risques liés à leurs usages. Finalement, la dernière étape est l'évaluation des conséquences de ces méthodes et la mesure de leur efficacité, en autres, par des parcelles

témoins et des calculs de rendements ainsi que de la qualité des denrées. Grâce à ces étapes, il est possible de savoir si le producteur agricole adopte la pratique de lutte intégrée et de connaître son niveau de progression ou de conversion en régie de lutte intégrée (niveau de lutte intégrée).

### **1.7 Niveaux d'intégration de la lutte intégrée et leurs indicateurs**

Parmi les méthodes développées pour tenter de mesurer le niveau d'adoption de la lutte intégrée, trois ont retenu notre attention : celle du MAPAQ, celle de Kogan (1998) et celle de Benbrook (1996).

#### ***1.7.1 La méthode du MAPAQ***

Le MAPAQ a mis sur pied des cahiers d'auto évaluation en lutte intégrée pour les cultures maraîchères, fruitières, grandes cultures et culture en serre. Pour certaines cultures maraîchères, des cahiers d'auto évaluation spécifiques sont disponibles: carotte, oignon, crucifères, maïs, pomme de terre et asperges. Pour les producteurs, les guides spécifiques sont de bons outils car ils énumèrent les principaux ravageurs, permettent de connaître les différentes pratiques existantes et donnent des références Internet et bibliographiques. Ainsi, il est possible pour un producteur de vérifier son niveau d'adoption de la lutte intégrée en y notant les pratiques utilisées et en comptabilisant le pointage attribué pour chacune. De ce fait, les producteurs agricoles peuvent savoir s'ils appliquent les pratiques de base (les incontournables) ou s'ils sont plutôt parvenus à des niveaux supérieurs d'adoption de la lutte intégrée. Ainsi, le MAPAQ a déterminé trois niveaux de lutte intégrée : 1) minimum, 2) intermédiaire ou 3) avancé (voir figure 1.2).

### Gestion intégrée des ennemis des cultures (lutte intégrée)

# Gestion intégrée des ennemis des cultures (lutte intégrée)

Évaluez le niveau d'adoption des bonnes pratiques dans votre entreprise à l'aide de la grille suivante.

PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES	1-MINIMUM	2-INTERMÉDIAIRE	3-AVANCÉ
1. Identification des alliés et ennemis	Identification des ravageurs principaux	Identification des alliés et des ravageurs principaux et secondaires	
2. Dépistage et évaluation de la situation	Suivi régulier des champs (1-2 fois/semaine)	Suivi régulier des champs selon les techniques identifiées et reconnues au Québec propres à chacune des cultures	
3. Utilisation de seuils d'intervention	Utilisation d'un pesticide ou de tout autre moyen de lutte		
	Au bon moment (sans seuil)	Au bon moment et justifié par l'emploi de seuils d'intervention	
4. Adaptation de l'écosystème	Utilisation de moyens visant à rendre l'écosystème favorable aux organismes utiles et aux cultures mais difficile à vivre pour les ennemis des cultures		
5. Intégration de différentes méthodes de lutte	Peu souvent	Souvent	Presque toujours
	Utilisation de pesticides de synthèse principalement	Utilisation de pesticides de synthèse et de moyens alternatifs	Utilisation de moyens alternatifs principalement
6. Gestion des pesticides	Entreposage dans un endroit réservé à cette fin, fermé à clé et éloigné des puits d'eau potable, des égouts et des cours d'eau, et adoption de mesures d'hygiène et de sécurité. Maintien des stocks de pesticides au minimum		
	Réglage au début de la saison, vérification et entretien réguliers en cours de saison		
	Rotation des modes d'action des pesticides, selon la disponibilité des produits		
	Emploi de techniques d'application des pesticides visant la réduction des quantités et l'optimisation du traitement		
	Possession et utilisation d'équipements de protection appropriés et adoption de mesures d'hygiène et de sécurité		
	Préparation des mélanges, remplissage, vidange et nettoyage du pulvérisateur dans un endroit sécurisé (50 m d'un plan d'eau) et protection des zones sensibles en évitant d'appliquer tout pesticide à moins de 10 à 30 m d'un plan d'eau et à moins de 15 m d'un puits		
	Emploi d'équipements permettant de réduire la dérive des pesticides et application dans des conditions météorologiques favorables		
	Respect des taux d'applications et des délais avant la récolte pour tous les pesticides et préférence pour les techniques de réduction des pesticides		
7. Formation et information	Emploi du triple rinçage ou d'un dispositif mécanique de rinçage sous pression et élimination des contenants de pesticides de façon sécuritaire. Utilisation de contenants en vrac récupérables lorsque possible		
	Participation à des cours, colloques ou réunions d'information sur la lutte intégrée et être membre d'un club d'encadrement technique ou d'un club-conseil en agroenvironnement ou abonné au Réseau d'avertissements phytosanitaires		
8. Registre des interventions	Tenue à jour d'un registre des interventions phytosanitaires et du dépistage		
9. Programme de gestion intégrée des ennemis	Planification d'un programme de gestion pour l'année suivante basé sur le suivi des champs et l'évaluation des résultats de la saison de production		

NOTE : La gestion intégrée des ennemis des cultures est une démarche dynamique et progressive. Pour plus d'information, consultez les fiches descriptives des pratiques agroenvironnementales et utilisez les programmes ou cahiers de recommandations et d'autoévaluation disponibles par culture afin de personnaliser l'approche pour votre entreprise.

Tableau 1.3 Tiré de : Québec. 2005c. Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) « Gestion des ennemis des cultures »  
In : *Bonnes pratiques agroenvironnementales pour votre entreprise agricole*, 36 p.

### ***1.7.2 La méthode de Benbrook***

En 1996, le *Consumers Union's* Charles Benbrook a créé un système de ratio de lutte intégrée où il est possible de déterminer si le producteur est à un niveau bas, à un niveau moyen, à un niveau élevé ou n'est pas en lutte intégrée. Ce ratio est calculé à partir des points de pratiques préventives (servant à diminuer la pression ou les dommages du ravageur) divisé par les traitements de pesticides en dose-ajusté par acres (CBMAAP, 2003). Les 4 niveaux pour l'adoption de la lutte intégrée sont :

- 1) Le premier niveau correspond aux producteurs qui sont toujours en agriculture conventionnelle. Ainsi, ayant recours à la lutte chimique de façon quasi-exclusive, ces derniers utilisent encore la méthode du calendrier pour déterminer les dates de pulvérisations de pesticides. Ce niveau se limite à la bonne gestion des équipements destinés à l'application de produits chimiques (CBMAAP, 2003).
- 2) Le second niveau d'adoption de la lutte intégrée est caractérisée, en autres, par la rotation de courte durée des cultures, par la plantation de quelques cultures résistantes, par une gestion au niveau de l'application des pesticides afin de ne pas nuire aux bons organismes mais aussi dans le but de prévenir le phénomène de résistance des ravageurs, etc.(CBMAAP,2003).
- 3) Les producteurs qui ont atteint le niveau moyen font des rotations plus longues, mettent en œuvre des initiatives pour favoriser les populations d'organismes utiles tels que le respect de nouveaux seuils économiques plus adaptés à des considérations biologiques, etc. (CBMAAP, 2003).
- 4) Le niveau optimal d'adoption de la lutte intégrée est envisagé lorsque le producteur utilise des seuils économiques spécialement créés pour l'application de biopesticides, fait en sorte que les conditions soient favorables pour l'établissement de plusieurs populations d'organismes utiles, etc. En fait, lorsque plusieurs pratiques autres que la lutte chimique sont appliquées pour lutter contre les ravageurs (CBMAAP, 2003).

Cette méthode (voir figure 1.3) nous a également servi de repère lorsque nous avons déterminé quelles pratiques attribuer à chacun de nos niveaux de lutte intégrée dans le chapitre II.

#### Niveaux d'adoption de la lutte intégrée selon la méthode Benbrook

<p><b>No IPM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Use calendar or fixed spray schedules to determine when to apply a pesticide. Sanitation is expected. Spray equipment is calibrated.</li> </ul> <p><b>Low IPM (Chemical Intensive)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ short crop rotations, resistant varieties, cultivation, monitoring populations of beneficial organisms,</li> <li>▪ timing pesticide applications to minimize impacts on beneficial and non-target organisms,</li> <li>▪ choosing pest control measures which avoid or delay build-up of pest resistance to pesticides.</li> <li>▪ This is considered to be a chemical-intensive IPM level.</li> </ul> <p><b>Medium IPM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Removing pest habitats, using soil amendments, cover crops, longer crop rotations, increased use of resistant plant varieties.</li> <li>▪ Efforts are made to enhance populations of beneficial organisms (including reducing use of persistent and broad-spectrum pesticides.</li> <li>▪ Crop development is monitored, disease forecasting models are used.</li> <li>▪ Economic thresholds for applying pesticides are modified by biological considerations such as timing to facilitate the build up of indigenous and introduced beneficial organisms.</li> </ul> <p><b>High IPM (Biointensive)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preventive measures include scouting to time the release of introduced beneficial organisms,</li> <li>▪ Building diverse populations of beneficial organisms, enhancing plant defenses and vigor.</li> <li>▪ Microbial biological control is used for root pathogens.</li> <li>▪ Broad spectrum, ecologically disruptive pesticides are not used at all.</li> <li>▪ Economic thresholds are developed for applications of biopesticides.</li> <li>▪ Farming systems are not routinely reliant on pesticides.</li> <li>▪ Multiple preventive practices are used.</li> </ul>
--

Tableau 1.4 Tiré de : Colombie Britannique, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêcheries de la Colombie-Britannique (CBMAAP). 2003. *Measuring Integrated Pest Management Adoption in British Columbia 1998 Practices. A Component of the State of Resources Survey*. Préparé par MacDonald, Leslie, 5 p.

### **1.7.3 La méthode de Kogan**

De son côté, Kogan (1998) propose trois niveaux de pratique de lutte intégrée soit :

Niveau 1- Approche simple de gestion des ravageurs (espèces/intégration de population).

Niveau 2- Intégration d'espèces multiples (insectes, mauvaises herbes et maladies) et de méthodes pour leur gestion pour une culture (niveau de communauté d'intégration).

Niveau 3- Intégration d'espèces multiples dans un contexte de système complet cultivé (niveau de l'agroécosystème)<sup>14</sup> (Cuperus et al., 2000, p.174)

Ainsi, le processus d'intégration de la lutte intégrée commence à l'échelle de la ferme où l'on gère les ravageurs par espèce à l'aide de moyens individuels de contrôle des ravageurs. Ensuite, le second niveau se vit dans un espace un peu plus grand que la ferme, tel qu'un village, où il implique de prendre en considération plusieurs espèces de ravageurs et de méthodes de contrôle pour une culture en particulier. Le dernier niveau est à l'échelle de l'agroécosystème, où l'on prend en compte les dynamismes de populations des ravageurs et des méthodes de contrôles possibles mais aussi des enjeux environnemental, sociétal et économique.

Nous tenions à mentionner cette méthode pour situer celle que nous préconisons dans notre étude (qui se limite aux deux premiers niveaux de Kogan) par rapport à une approche plus globale qui aurait pu s'étendre jusqu'à l'agroécosystème d'une région.

## **1.8 Approche théorique de diffusion innovation**

L'approche théorique générale de notre recherche provient de la théorie de diffusion d'innovation élaborée par Rogers en 1962. Cette théorie permet de bien cerner les concepts d'innovation, de diffusion et d'adoption ainsi que les processus qui en découlent.

Selon Rogers, l'innovation « [...] est une idée, une pratique ou un objet qui est perçu comme nouveau par un individu ou autre par une unité d'adoption <sup>15</sup> » (Traduit par nous, Roger, 1983, p. 11). Ainsi, au Québec, nous pouvons considérer la lutte intégrée comme étant une innovation.

Cinq caractéristiques sont propres à l'innovation telle que l'avantage relatif, la compatibilité, la complexité, l'expérimentation et l'observabilité. Ces dernières permettent de comprendre le modèle illustrant le processus d'adoption d'une innovation de Rogers (1983).

- 1) L'avantage relatif est la perception que l'innovation est plus avantageuse économiquement, socialement (ou autre) comparativement à l'ancienne idée ou pratique. Dans ce cas-ci, le ou les avantages de la pratique de la lutte intégrée doivent être perçus par les producteurs comme étant meilleurs ou plus profitables que ceux découlant de la pratique de l'agriculture conventionnelle. Par exemple, le dépistage aide à déterminer le moment le plus propice pour appliquer un pesticide et en optimiser son efficacité. De ce fait, le nombre d'application peut être réduit comparativement à la méthode du calendrier. Ainsi, le producteur économise du temps et de l'argent en plus de limiter les dégâts environnementaux qu'aurait pu occasionner l'emploi de ces pesticides.
- 2) La compatibilité d'une innovation dépend, quant à elle, de son degré de concordance avec les valeurs, les expériences antérieures et les besoins de l'éventuel adopteur. Les pratiques issues de la lutte intégrée doivent donc refléter la réalité des agriculteurs ainsi que celle de leurs milieux de vie et ce en fonction des problématiques liées aux ravageurs.
- 3) La complexité est l'aptitude du futur adopteur à comprendre et à utiliser l'innovation. Ainsi, la transmission des connaissances relatives à la lutte intégrée

doit être vulgarisée afin qu'elles soient facilement compréhensibles et applicables par les producteurs agricoles.

- 4) L'expérimentation, quant à elle, se traduit par le degré d'essai possible de l'innovation par le futur utilisateur. Les techniques de lutte intégrée doivent être exposées de façon à ce que les adopteurs potentiels puissent prendre connaissance de l'information et des résultats relatifs à ces dernières. Nous pouvons penser, comme exemple, à l'emploi de sites d'expérimentation dans des champs agricoles.
- 5) L'observabilité est le niveau de visibilité des méthodes et des résultats de l'innovation. Dans le cas de la lutte intégrée, il est donc important de démontrer clairement aux agriculteurs les caractéristiques de l'innovation particulièrement l'avantage relatif, afin qu'ils puissent choisir de façon éclairée de l'adopter ou non.

Dans notre recherche, nous tiendrons compte du modèle de Roger (1983) afin de bien aiguiller notre compréhension envers les différents facteurs liés à son adoption.

Avant d'être adoptée une innovation doit tout d'abord être diffusée. La diffusion d'une innovation est :

[...] le processus par lequel une innovation est communiquée par certains canaux à travers le temps et parmi les membres d'un système social <sup>16</sup> (Traduit par nous, Roger, 1983, p. 5).

Selon Roger (1983) la diffusion de l'innovation peut se faire selon deux systèmes qui sont soit centralisés ou décentralisés.



### **1- Le système de diffusion centralisé**

Le système de diffusion centralisé est aussi communément appelé approche « Top-Down ». C'est le modèle classique où la création et la diffusion de l'innovation relèvent des gouvernements et des experts sur le sujet. L'innovation est présentée sous une forme standardisée puis elle est diffusée verticalement à des chercheurs, aux conseillers des services-conseils jusqu'aux fermiers (Morse et Buhler, 1997). Ces derniers ont un rôle passif qui se limite à adopter ou à rejeter l'innovation. Par conséquent, l'adaptation de l'innovation est difficile à l'échelle locale.

### **2- Le système de diffusion décentralisé**

Le système de diffusion décentralisé est plus récent et permet à certains utilisateurs de créer des innovations et de les diffuser (Roger, 1983). Morse et Buhler caractérisent ce système de diffusion comme étant un modèle de recherche pour l'agriculteur où :

[...] un partenariat entre les chercheurs et les agriculteurs, dans lequel les agriculteurs apprennent des scientifiques qui en retour apprennent des agriculteurs<sup>17</sup> (Traduit par nous, Morse et Buhler, 1997, p.57).

La diffusion de l'innovation se fait par un réseau horizontal de pairs (Roger, 1983). L'adaptation locale de l'innovation est possible car elle peut être réinventée ou ajustée lors de la diffusion de celle-ci parmi les adopteurs.

Dans le cas du Québec, la diffusion des principes et des étapes pour parvenir à une régie de lutte intégrée a été principalement réalisée par la Stratégie Phytosanitaire du MAPAQ. Depuis 1992, l'information relative à la lutte intégrée a été transmise principalement selon un système centralisé permettant de clarifier le concept et d'assurer une compréhension commune. Cependant, l'approche de la Stratégie Phytosanitaire semble suivre un modèle plus décentralisé lorsqu'il s'agit des situations phytosanitaires préjudiciables (SPP) où « un groupe d'experts » peut soumettre au gouvernement ses inquiétudes face à un ou des ravageurs ainsi que des projets d'intervention qu'ils jugent importants pour résoudre les SPP. De plus, l'apport des services-conseils a permis un

rapprochement avec le producteur et les conseillers ainsi que l'intégration de différents aspects de la lutte intégrée à la ferme.

Suite à la diffusion de l'innovation, l'agriculteur choisira d'adopter ou de rejeter la pratique de la lutte intégrée. L'adoption se définit comme étant « (...) une décision pour faire plein usage d'une innovation comme la meilleure voie d'action possible<sup>18</sup> » (Traduit par nous, Roger, 1983, p. 21). Mais le choix d'adopter ou de rejeter l'innovation peut ne pas être définitif car le producteur agricole est en mesure de revenir sur sa décision initiale (après avoir pratiqué l'innovation ou s'être mieux documenté sur celle-ci) et opter pour un autre choix. Ce phénomène est appelé par Roger (1983) l'interruption. Selon Marsh (1998), l'adoption est aussi :

[...] un processus de rassemblement d'informations, de révision d'opinions/attitudes et de réévaluation des décisions – i.e. un processus dynamique d'apprentissage<sup>19</sup> (Traduit par nous, Marsh, 1998, p. 1).

D'où la nécessité de bien documenter les caractéristiques de l'innovation; particulièrement l'avantage relatif et d'avoir un système de diffusion de l'innovation adéquat.

### ***1.8.1 Les facteurs qui influencent l'adoption de la lutte intégrée***

Roger (1983) a construit un cadre de référence à partir d'une revue de la littérature basée sur des recherches traitant des caractéristiques des adopteurs. L'auteur émet des généralisations sur ceux-ci, qu'il groupe selon trois grandes classes de caractéristiques : 1) socio-économiques (âge, éducation, statut social élevé, plus grande dimension des unités, etc.), 2) les variables de personnalité (empathie, rationalité, intelligence, attitude favorable aux changements, à l'éducation, etc.) et 3) le comportement de communication (participation sociale, contact avec un « agent de changement », exposition aux médias de masse, etc.). Nous constatons que deux de ces trois caractéristiques dépendent de la nature propre de l'adopteur soit en l'occurrence le producteur agricole. Pour acquérir de telles données, il nous est donc essentiel de les interroger directement.

Plusieurs autres chercheurs ont réalisé des études dans de nombreux pays (Thaïlande, Honduras, Brésil, etc.) afin de déterminer les facteurs qui influencent l'adoption de la lutte intégrée ou d'une innovation agricole (telles que le labourage minimum, l'agriculture de précision, les cultures génétiquement modifiées de maïs et de soya) faisant partie de cette approche agroenvironnementale. Au cours de nos lectures, les thèmes que nous avons le plus fréquemment identifiés se retrouvent généralement au niveau sociologique (économique, politique et psychologique), institutionnel et informationnel (Dhaliwal et al., 2004; Arellanes et Lee, 2003; Elsey et Sirichoti, 2001; Fernandez-Cornejo et al., 2001; Cuperus et al., 2000; de Souza Filho et al., 1999; Marsh, 1998). Les auteurs se sont interrogés plus spécifiquement sur certains facteurs tels que l'âge, l'éducation, la taille de la ferme, la qualité du sol, le revenu, les travailleurs en provenance du milieu familial, l'intégration et le contact entre les agriculteurs ainsi que la compatibilité de l'innovation avec le système de production agricole existant. Ces facteurs se sont avérés significatifs (positivement ou négativement) quant à l'adoption d'une innovation agricole ou de la lutte intégrée. Dans le cadre de cette recherche nous reprenons les grands thèmes suivants : sociologique (économique, politique et psychologique), institutionnel et informationnel pour vérifier l'influence de certains facteurs (provenant de Roger et des auteurs que nous avons présentés) sur l'adoption de la lutte intégrée.

En 1994, de Souza Filho et al., ont réalisé un sondage auprès de 148 agriculteurs localisés dans l'État de Espírito Santo au Brésil au sujet de l'agriculture soutenable à faibles intrants externes « low-external-input » (LEISA) des technologies de l'agriculture soutenable. Les résultats de cette recherche (modèle économétrique dynamique, analyse de durée) amenèrent les auteurs à statuer sur différents facteurs influençant la probabilité d'adoption des technologies LEISA. Ainsi, l'intégration des producteurs dans des organisations d'agriculteurs, les contacts avec les organismes non gouvernementaux (ONG), les fermiers conscients des effets négatifs des produits chimiques sur la santé et l'environnement, la localisation de la ferme sur une terre de qualité et la présence de membres de la famille travaillant à leur ferme seraient des éléments favorisant l'adoption de LEISA. Par contre, l'augmentation de la taille de la ferme semblerait être un facteur nuisant à l'adoption de ce type d'agriculture. Par ailleurs, l'adoption des LEISA semble

être influencée par les variables économiques (par exemple, le changement dans les prix relatifs) qui varient à travers le temps et qui ne peuvent être contrôlées par l'agriculteur.

En 2003, Arellanes et Lee ont interrogé 256 propriétaires agricoles vivants dans des villages situés au centre du Honduras afin de découvrir les principaux facteurs influençant l'adoption d'une pratique agricole : le labour minimum (*labranza minima*). Les résultats de leur recherche démontrent plusieurs facteurs contribuant à l'adoption du labour minimum tels que le niveau d'irrigation, la pente de la parcelle, la perception de la qualité du sol, les terres cultivées par les propriétaires, les amendements du sol, l'usage antérieur de légumineuses comme couvert végétal, la production commerciale et l'âge des agriculteurs. Ils ont noté que l'âge est négativement associé avec l'adoption du labour minimum. Ainsi, plus l'agriculteur était âgé et plus il manquait de réceptivité face à cette pratique agricole. Selon ces chercheurs, le revenu n'apparaît pas comme étant un facteur d'influence.

L'étude de Elsey et Sirichoti (2001) a été réalisée en Thaïlande et touchait les producteurs de *durians* (un fruit). Ces chercheurs ont étudié l'adoption de la lutte intégrée selon trois angles : l'intensité (l'étendue de l'application de la lutte intégrée dans la superficie totale de production), le taux (la rapidité d'adoption) et l'échelle (le nombre d'agriculteurs pratiquant la lutte intégrée). Pour ce faire, ils ont interviewé 102 agriculteurs de *durians* (issus d'un projet de lutte intégrée déjà en place) pour recueillir des données d'ordre quantitatif. Ensuite, ils ont interviewé 20 chefs de groupes pour obtenir, cette fois-ci, des données d'ordre qualitatif. Suite à plusieurs interviews avec les agriculteurs de *durians* et les chefs de groupe, ils ont constaté que l'avantage relatif (par exemples, les perspectives de productivité plus grande ou un meilleur contrôle des ravageurs), les variables du système de communication (par exemple, les réunions sur la lutte intégrée) et les variables du système institutionnel (par exemple, la satisfaction de l'information) sont statistiquement significatives face à l'intensité de l'adoption. Le taux d'adoption subi, quant à lui, l'influence des variables psychologiques (par exemple, l'âge à laquelle le producteur a commencé son métier) et socio-culturelles (comme le nombre de rencontres sociales), de l'avantage relatif et des variables du système institutionnel. L'échelle d'adoption est influencée par l'avantage relatif et les variables du système institutionnel.

De plus, ils ont remarqué que plus les producteurs de *durians* sont satisfaits de la qualité de l'information (par exemple, lors des réunions pour le projet) qu'ils reçoivent et plus ils sont enclins à adopter la lutte intégrée. De plus, selon le taux et l'échelle d'adoption, il apparaîtrait qu'un producteur de *durians* qui participe plus longtemps dans le projet déjà en place est davantage porté à élargir les façons et les moyens d'utiliser les techniques.

Dhaliwal et al. (2004) énumèrent cinq grandes contraintes face à la mise en œuvre de la lutte intégrée dans les pays en développement. Leur constat provient des résultats de recherche du groupe de consultant *IPM Task Force*. La première contrainte est d'ordre institutionnel. En fait, les auteurs notent un manque d'intégration à ce niveau entraînant une fragmentation entre les disciplines, la recherche, les services-conseils ainsi qu'avec les instituts. D'ailleurs, le manque d'engagement politique vis-à-vis la lutte intégrée fait en sorte que la priorité qui lui est accordée par les nations et les agences de donations est peu élevée. De plus, l'approche de recherche (top-down) actuellement utilisée par les chercheurs ne semble pas toujours bien identifier les besoins des agriculteurs. Le deuxième obstacle est caractérisé par le manque d'information sur la lutte intégrée (par exemple, sur l'intégration des différentes techniques au niveau pratique) pour les producteurs et les conseillers. En plus, l'insuffisance de matériel d'apprentissage, de professeurs ou de travailleurs en services-conseils expérimentés et qualifiés contribue à augmenter le fossé des connaissances sur la lutte intégrée. Troisièmement, les auteurs mentionnent que le secteur privé (les services-conseils) et le secteur public devraient améliorer leur travail respectif de façon à ce qu'ils soient complémentaires. Une autre contrainte est de trouver du financement pour la recherche, pour du service-conseil et pour de la formation aux agriculteurs pour des programmes de lutte intégrée en accélérés. Finalement, certains États dans le monde continuent de donner des subventions pour l'emploi de pesticides et de ce fait, ils contribuent à freiner l'adoption de la lutte intégrée par les agriculteurs. Selon ces auteurs, l'abolition de ces aides contribuerait à améliorer la situation agricole.

Suite à la lecture de quelques références clés sur le sujet, Marsh (1998) met en évidence différents facteurs qui influencent les agriculteurs dans l'adoption d'innovations. Ainsi, elle a relevé les facteurs suivants : la démonstration de l'avantage relatif, la quantité et la

qualité des ressources à la ferme, l'attitude des producteurs agricoles face au risque, aux considérations environnementales et à la pression de la communauté ou des pairs, les activités de services-conseils, l'action de guider les agriculteurs ainsi que les variables démographiques (âge, sexe, ethnie, richesse, expérience, grosseur de la famille, éducation, etc.) influençant la perception et les attitudes. Elle note que les caractéristiques de l'innovation (l'avantage relatif, la compatibilité, l'expérimentation, la complexité, et l'observabilité) influencent le taux de diffusion (compréhension) de celle-ci. Cependant, Marsh n'indique pas l'effet (positif ou négatif) que ces facteurs ont sur l'adoption d'une innovation.

Diederer et al. (2003), ont réalisé une étude de 1995 à 1997 en Hollande pour connaître le comportement des agriculteurs confrontés à toutes les innovations disponibles. Ils voulaient analyser les caractéristiques qui influencent les agriculteurs relativement à l'adoption ou non d'une innovation en fonction de trois catégories d'adopteurs (les innovateurs, les adopteurs rapides et les adopteurs lents). Les résultats indiquaient que les agriculteurs qui ont des entreprises de plus grande taille et/ou qui produisent pour des marchés hétérogènes sont plus enclins à rapidement adopter ou à adopter des innovations relativement nouvelles. Selon les auteurs, la plupart du temps, les opportunités technologiques (par exemples, le contrôle de la température ou de la lumière dans la culture en serre) d'un secteur n'influençaient pas significativement les agriculteurs à adopter plus rapidement l'innovation. Selon les auteurs, plus un agriculteur est jeune, plus il est susceptible d'adopter l'innovation rapidement dans son cycle de vie. Ils ont aussi constaté que les producteurs agricoles qui créent eux-mêmes une innovation ou qui coopèrent ensemble pour y arriver tendent à l'adopter plus hâtivement que ceux qui l'achètent. Cependant, il n'y avait pas de différence significative entre ceux qui adaptent une innovation qui a été développée ailleurs et ceux qui l'achètent.

Fernandez-Cornejo et al. (2001), tenta de vérifier les facteurs d'adoption de technologies agricoles telles que le maïs et le soya transgénique tolérants aux herbicides, le maïs *Bacillus thuringiensis* (Bt), ou encore l'agriculture de précision. Pour ce faire, ils ont utilisé les données de l'USDA de 1998, soit celle de l'*Agricultural Resource*

*Management Study* afin de réaliser un modèle Tobit pour comprendre les phénomènes d'adoption. L'étude a démontré que les producteurs ayant davantage de scolarité sont davantage portés à adopter la culture de variétés de maïs génétiquement modifiées et l'agriculture de précision. Ils ont noté la même tendance pour ce qui est du niveau d'expérience; plus il est élevé et plus les producteurs sont sujets à adopter les variétés de maïs et de soya tolérantes à l'herbicide. Cependant, les résultats n'ont pas été concluants en ce qui a trait à l'agriculture de précision. Les auteurs suggèrent que la corrélation entre l'âge et l'expérience puisse être la cause de ce résultat. Car un producteur âgé peut en effet trouver l'investissement pour cette pratique trop coûteuse au niveau financier et trop demandant au plan humain pour le temps d'exploitation qui lui reste. Par ailleurs, dans la plupart des cas, l'utilisation d'un contrat pour le marchandisage ou la production est associée positivement avec l'adoption. L'interrelation entre les attributs des innovations et les caractéristiques des adopteurs à différents niveaux rend difficile à classer les innovations comme étant influencées ou non par la taille de la ferme car la classification dépend de l'étendue de l'innovation. Ainsi le modèle devrait prendre en compte tous les facteurs qui caractérisent une innovation pour être totalement certain de l'effet de la taille. L'effet de la taille a été testé dans cette étude mais compte tenu des interrelations entre les caractéristiques des innovations et celles des adopteurs il est difficile de classer les innovations comme invariant ou dépendant de ce facteur car la classification dépend de l'étendue de l'innovation. Les auteurs disent que pour arriver à connaître l'effet réel de la taille de la ferme, le modèle devrait prendre en considération tous les facteurs qui caractérisent l'innovateur.

Cuperus et al., (2000), ont écrit un chapitre sur la lutte intégrée et sur les éléments de mise en œuvre. Ils nous indiquent que les perceptions économiques, sociales et éducationnelles influencent l'adoption de la lutte intégrée. Les auteurs soutiennent également les caractéristiques de l'innovation élaborées par Rogers (1983) et les considèrent comme des éléments clés qui doivent être satisfaits pour que l'adoption ait lieu. Par exemple, la compatibilité des techniques de lutte intégrée avec le système de production déjà en place peut entraîner une adoption plus importante de la part des producteurs. De plus, ils reconnaissent certains critères qui doivent être pris en compte avant que les pratiques de lutte intégrée puissent être largement implantées. De ce fait, les

auteurs pensent que le concept de lutte intégrée doit être clarifié et retravaillé de façon à intégrer la notion d'unité écologique. Ils préconisent aussi que lors de leur mise en œuvre, les programmes de lutte intégrée bénéficient de fonds monétaires et de ressources soutenables. De plus, l'accroissement de la connaissance pratique des méthodes alternatives en lutte intégrée et le support technique pour les entreprises qui offrent des services de consultants devraient être davantage disponibles. De plus, afin de répondre aux questions et aux besoins des producteurs, les conseillers doivent détenir de l'information concernant les conséquences (positives ou négatives) des pratiques issues de la lutte intégrée sur l'économie de l'entreprise agricole telles que les coûts de production, le budget et la rentabilité/profit potentiel. Car selon ces auteurs : « le risque économique est souvent identifié comme étant le facteur majeur qui freine l'adoption des approches de lutte intégrée »<sup>20</sup> (Traduit par nous, Cuperus et al. 2000, p.176.)

Une étude a été réalisée par le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêcheries de la Colombie Britannique (en 1999 et parue en 2003) pour mesurer l'adoption de la lutte intégrée. L'objectif de la recherche était de savoir si les pratiques agricoles employées par les producteurs étaient soutenables pour l'environnement. Suite aux données de Statistiques Canada de 1996, le ministère a choisi 375 producteurs agricoles qui produisaient soit des céréales et oléagineux, des petits fruits ou des légumes de champs (incluant la pomme de terre mais pas les légumes de serre) et qui avaient un revenu annuel supérieur à 25 000\$. Suite à l'envoi d'une lettre d'introduction aux producteurs faisant partie de leur étude, un questionnaire téléphonique a été employé pour collecter les données. Comme indicateur pour l'adoption de la lutte intégrée, l'équipe de recherche a opté pour le système ratio (quatre classifications = pas en lutte intégrée, niveau bas, niveau moyen et niveau élevé) de lutte intégrée développé par le *Consumer Union's Charles Benbrook* (1996). Les résultats généraux pour toutes les cultures étudiées montrent qu'il ne semble pas y avoir une relation entre les facteurs suivants : l'âge du producteur, le fait de posséder la terre et le revenu d'un producteur avec les niveaux d'adoption de lutte intégrée. Cependant, l'étude a dégagé deux tendances : 1) Les agriculteurs qui ont davantage d'éducation formelle que la moyenne (des cultures étudiées) tendent à avoir un niveau de pratique plus élevé (de moyen à élevé). 2) Les grandes fermes pratiquent plus souvent des niveaux plus élevés de lutte intégrée.



De plus, l'étude montre que 85% de la superficie cultivée pour le secteur horticole était en régie intégrée dont 78% au niveau moyen ou élevé. Par ailleurs, 84% des producteurs maraîchers utilisaient la lutte intégrée dont 67% à un niveau moyen ou élevé. La plupart des producteurs maraîchers (43%) se fiaient à leur propre expérience ou à des observations pour décider du moment le plus propice pour traiter chimiquement leurs champs et non sur l'avis d'une personne comme un conseiller, un voisin, un vendeur de pesticides, etc. L'étude démontrait une relation entre le niveau d'éducation et le fait d'aller chercher des conseils d'autrui. Ainsi, 76% des maraîchers ne cherchant pas de conseils avaient comme scolarisation un niveau primaire ou un secondaire complété. Au niveau des traitements, dans 30% des cas, un contrôle chimique était employé dès que le producteur maraîcher apercevait un ravageur et dans 27% des cas lorsque le nombre de ravageurs était inférieur aux seuils économiques d'intervention. Au niveau des différentes pratiques agricoles l'étude démontrait que 30% des producteurs maraîchers utilisaient le paillis, 50% encourageaient les organismes utiles (parasitoïdes et prédateurs) pour limiter les dégâts des insectes ravageurs, 70% faisaient la rotation des cultures, 50% plantaient des variétés résistantes aux maladies ou aux insectes, 70% faisaient du désherbage mécanique et 40% planifiaient l'irrigation des champs afin de limiter l'apparition de maladies. L'étude notait que dans la plupart des cas, le dépistage d'insectes et de maladies était effectué pour les cultures de carotte, de laitue, de pomme de terre et d'oignon. Cette étude était la première du genre au Canada.

Environ une centaine de représentants officiels de plusieurs nations d'organisations internationales ainsi que des experts indépendants en lutte intégrée, entre autres, de l'OCDE et de la FAO se sont rencontrés à Neuchâtel en Suisse en 1998 afin de voir comment la lutte intégrée peut réduire les risques liés à l'utilisation des pesticides. De plus, lors de cet atelier, quatre autres questions ont été posées : « Qu'est-ce qui permet aux projets de lutte intégrée d'être un succès? Est-ce important de mesurer le progrès de la mise en œuvre de la lutte intégrée et si tel est le cas, comment cela doit être fait? Que peuvent faire les gouvernements nationaux, les organisations internationales et les autres acteurs en lutte intégrée pour augmenter l'adoption de la lutte intégrée? Et finalement, quelles sont les principales barrières et incitatifs pour implanter la lutte intégrée? <sup>21</sup>»

(Traduit par nous, OCDE/FAO, 1999, p.2). Les barrières et les incitatifs qui ont été cités sont de niveau:

- financier: barrière : le « coût important pour effectuer la transition d'un contrôle chimique à la lutte intégrée » (OCDE/FAO, 1999, p.5), incitatifs : détenir un marché pour les produits issus de la lutte intégrée entre autres, par l'harmonisation d'un label et par la certification de produits de lutte intégrée, [...] « des subventions ou des taxes pour l'utilisation des pratiques de lutte intégrée [...] » (OCDE/FAO, 1999, p.5).
- politique : barrière : « le manque de continuité dans les lois gouvernementales et l'engagement politique » (OCDE/FAO, 1999, p.5) incitatifs : « [avoir] des buts précis pour la mise en œuvre de la lutte intégrée, promouvoir la recherche et la création d'un partenariat en lutte intégrée [...] » (OCDE/FAO, 1999, p.5).
- personnel : barrière : « [...] l'individualisation des agriculteurs et le non vouloir de coopérer avec les autres » (OCDE/FAO, 1999, p.6), incitatif : les producteurs désirant réduire les risques environnementaux et de santé, les ressources durables [...] » (OCDE/FAO, 1999, p.6) .
- pratique : barrière : « le manque d'outils, d'information et de formation dû, entre autres, à un manque de recherches ayant portées fruits sur les produits et les stratégies de la lutte intégrée [...] » (OCDE/FAO, 1999, p.6), incitatif : « [...] de bons outils et services de lutte intégrée (éducation et formation) et les liens entre la recherche académique, les services conseils et les producteurs [...] » (OCDE/FAO, 1999, p.6) (voir l'appendice C ).

L'atelier conclut l'importance de développer une mesure pour déterminer les progrès de la mise en œuvre de la lutte intégrée au niveau environnemental, économique (le revenu des producteurs), et le bien-être social tout en permettant de connaître le nombre de producteurs pratiquant la lutte intégrée. De plus, dix recommandations ont été émises de l'atelier :

- « Développer un cadre de travail pour une politique nationale qui facilite la mise en œuvre de la lutte intégrée [...] »

- Créer ou faciliter un partenariat et un forum de discussion en lutte intégrée
- Augmenter la recherche appliquée et le service-conseil avec l'accent sur la lutte intégrée [...]
- Créer des incitatifs financiers soit directs ou indirects.
- Améliorer l'éducation à tous les niveaux de la société
- Développer les lignes directrices de la lutte intégrée et les normes dans le contexte de l'agriculture soutenable
- Enlever les barrières et les contraintes qui pénalisent la lutte intégrée et la production biologique
- Améliorer et harmoniser la registration des pesticides
- Encourager les pays en développement à utiliser la lutte intégrée dans l'agriculture intensive
- Renforcer la coopération de l'OCDE-FAO» (OCDE/FAO, 1999, p.8-9), (voir l'appendice D).

## 1.9 Problématique générale

En 2001, 92 215 hectares de terres cultivées étaient répertoriés en lutte intégrée (CCAÉ, 2003) au Québec. Nous pouvons observer une augmentation des superficies cultivées en régie de lutte intégrée par les membres des clubs-conseil agroenvironnement. Au Québec, en 2000-2001, il y avait 541 exploitations agricoles qui étaient en régie de lutte intégrée (où les six étapes de lutte intégrée issues de la Stratégie phytosanitaire étaient pratiquées) pour un total de 28 831 hectares (CCAÉ, 2003). En 2006-2007, il y avait 3804 exploitations agricoles qui étaient en régie de lutte intégrée (où une ou des étapes de lutte intégrée y étaient pratiquées) pour un total de 114 225 hectares (CCAÉ, 2008). Il est à noter que les données provenant des documents des CCAÉ de 2003 et de 2006 correspondaient à des superficies où les six étapes de la lutte intégrées issues de la Stratégie phytosanitaire du Québec étaient appliquées. Même si nous observons une hausse de superficies en régie de lutte intégrée entre 2000 et 2005, nous ne pouvons être certains que ces données illustrent la tendance générale au Québec puisque les clubs-

conseils en agroenvironnement ne rassemblent qu'une partie des producteurs agricoles. En 2006, 28% des exploitations agricoles du Québec étaient membres des CCAE (CCAÉ, 2006a). Il nous est donc difficile de déterminer le nombre total de producteurs pratiquants la lutte intégrée et par conséquent de statuer sur l'état actuel de son adoption.

### ***1.9.1 Problématique spécifique***

Dans le cadre de ce mémoire, nous avons choisi un type de culture en particulier soit les légumes frais et de transformation cultivés en champ pour l'ensemble de la Montérégie afin de mieux connaître la situation (état et facteurs d'influence) face à l'adoption de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers.

#### **Type de culture étudiée : les légumes frais**

Le secteur maraîcher se divise en trois types de production : 1) les légumes de transformation, 2) les légumes de serre et les champignons, 3) les légumes frais. Parmi les légumes de transformation, nous retrouvons le concombre, l'aubergine, le céleri, le haricot, le maïs, le pois, la tomate, la betterave, etc., qui pourront être surgelés, mis en conserve ou en boîte ou être séchés. La production légumes de serre comprend la tomate, le concombre, le poivron, les fines herbes, etc. et la culture de champignons qui peuvent être consommés frais ou être transformés. Les légumes frais regroupent, en autres, la carotte, la laitue, le chou, le chou-fleur, le brocoli, l'oignon sec et l'oignon vert, l'échalote, etc. Nous tenons à mentionner que la pomme de terre fait partie d'un secteur qui lui est propre et de ce fait il n'appartient pas, d'un point de vue statistique, au secteur maraîcher de légumes frais ou de transformation (Québec, 2005a). La valeur des légumes à la ferme de 1999 à 2003 est illustrée dans le tableau 1.5.

**Tableau 1.5**

Valeur des légumes à la ferme en 1999, 2002 et 2003 ('000\$)

Culture	1999	2001	2003
Laitue	27 930	33 455	33 380
Carotte	23 376	25 075	18 330
Oignon sec	18 235	18 500	14 500
Chou	16 450	17 200	13 827
Brocoli	11 840	14 115	14 570
Autres légumes	79 675	80 823	91 255
Total	177 506	189 168	185 862

D'après Québec. 2005a. Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). *L'horticulture en bref...au Québec. Portrait statistique 2004*, p.10.

En 1975, la superficie totale de la culture maraîchère était de 33 646 hectares (ha) dont 16 565 ha était pour les légumes frais et de 17 081 ha pour les légumes de transformation (Québec, 1974 à 1991). Pour l'année 1990, la superficie totale de la culture maraîchère représentait 35 561 ha dont 22 123 ha pour les légumes frais et 13 438 ha pour les légumes de transformation (Québec, 1974 à 1991). Dix ans plus tard, la culture maraîchère représentait 39 314 ha cultivés dont 24 339 ha étaient destinés aux légumes frais et de 14 975 ha aux légumes de transformation (Québec, 2005e). En 2000, le nombre d'exploitations dans le secteur maraîcher était de 2308 fermes dont 1870 cultivaient des légumes frais et 532 des légumes de transformation (Québec, 2005e).

En 2003, les recettes monétaires représentant l'agriculture au Québec était de 5 118 000 000\$ (Québec, 2005a). La valeur à la ferme pour 2003 était de 185 862 000\$ pour les légumes frais et de 28 639 000\$ pour les légumes de transformation (Québec, 2005a).

### *1.9.2 Importance de l'étude*

Malgré le fait que l'agriculture en régie de lutte intégrée soit plutôt récente au Québec, nous croyons qu'il est pertinent et essentiel de s'interroger sur les facteurs qui favorisent ou non son adoption. Grâce à nos résultats, nous formulerons quelques recommandations qui, nous espérons, contribueront à accroître le nombre d'agriculteurs maraîchers à pratiquer cette approche agroenvironnementale. Ainsi, les acteurs impliqués dans la lutte intégrée seront en mesure de diminuer, si possible, l'effet des facteurs négatifs tout en faisant ressortir les facteurs qui favorisent la pratique de cette approche agroenvironnementale. L'expansion de l'usage de la lutte intégrée est importante pour préserver notre environnement et indiquera une amélioration des pratiques agricoles. L'agriculture étant essentielle à la vie, nous devons nous assurer d'atteindre une certaine productivité de denrées afin de parer aux besoins alimentaires et d'assurer la sécurité alimentaire. De plus, l'agriculture doit permettre d'atteindre une rentabilité économique pour les producteurs agricoles. Toutefois, cette production agricole doit, pour être soutenable à long terme, respecter l'environnement où elle est pratiquée. Ainsi, la lutte intégrée permet un meilleur contrôle des ravageurs, la conservation du sol et de sa fertilité mais aussi la protection de la qualité de l'eau, de l'air et des aliments de consommation grâce, entre autres, à une saine gestion des pesticides et des fertilisants.

### *1.9.3 Objectif de recherche*

Par cette étude, nous chercherons à connaître la contribution positive ou négative de certains facteurs identifiés lors de notre revue de littérature quant à l'adoption de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers (en champ) en Montérégie.

#### *1.9.4 Questions de recherche*

Pour atteindre cet objectif, nous avons déterminé une question de recherche : quels sont les facteurs qui favorisent ou limitent l'adoption de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher en champ en Montérégie?

#### *1.9.5 Hypothèses de recherche*

Suite à la revue de littérature que nous avons effectuée, nous avons choisi les variables qui semblent influencer le comportement d'adoption de la lutte intégrée par les producteurs. Ainsi, pour notre question de recherche, nous formulons l'hypothèse que les facteurs limitant l'adoption de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher de légumes de champs en Montérégie sont : l'augmentation de l'âge de l'agriculteur (Arellanes et Lee, 2003; Diederer et al., 2003), la fragmentation institutionnelle entre les disciplines, la recherche, le service-conseil et sa mise en œuvre ainsi que les instituts (Dhaliwal et al., 2004), le manque d'outils et d'informations sur la lutte intégrée pour les agriculteurs ainsi que pour les travailleurs en extension (Dhaliwal et al., 2004), l'insuffisance de fond pour la recherche, le service-conseil et pour la formation des agriculteurs (Dhaliwal et al., 2004) ainsi que pour les agriculteurs qui souhaitent effectuer une transition de l'agriculture conventionnelle à la lutte intégrée, l'augmentation de la taille de la ferme (de Souza Filho et al. 1999), l'absence d'écolabel sur les produits agricoles issus de la culture en régie de lutte intégrée (OCDE/FAO, 1999) et le manque de relève agricole.

Nous avançons l'hypothèse que les facteurs favorisant l'adoption de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher de légumes frais en Montérégie sont : l'augmentation du niveau d'éducation des agriculteurs (Fernandez-Cornejo et al., 2001; CBMAAP, 2003), l'augmentation du nombre de travailleurs en provenance de la famille (de Souza Filho et al., 1999), l'intégration des producteurs agricoles au sein d'organisations d'agriculteurs ou ayant des contacts fréquents entre eux (de Souza Filho et al., 1999), la documentation et démonstration de l'avantage relatif aux agriculteurs (Cuperus et al., 2000; Elsey et Sirichoti, 2001) et la compatibilité de l'innovation avec les systèmes de production existants (Cuperus et al., 2000).

### 1.10 Conclusion

Comme nous l'avons vu plutôt, le concept de lutte intégrée est né de la problématique liée à l'usage des pesticides afin de diminuer la pression causée par l'emploi de ces produits chimiques. Les gouvernements canadien et québécois ont participé à l'essor de la lutte intégrée en favorisant l'adoption de celle-ci que ce soit par la mise en œuvre de projets, de recherches, de diffusion d'informations, etc. Dans le secteur maraîcher, des acteurs tels que les conseillers des clubs-conseils en agroenvironnement (CCAE), l'Union des Producteurs Agricoles (UPA) et bien sûr les producteurs agricoles se sont ralliés à la cause du MAPAQ en adoptant la lutte intégrée et en diffusant cette approche agroalimentaire. Cependant, la diffusion d'une innovation comme la lutte intégrée dépend de ces cinq caractéristiques : l'avantage relatif, la compatibilité, la complexité, l'observabilité et l'expérimentation. De plus, certains facteurs ont été identifiés par la littérature pouvant affecter positivement ou négativement l'adoption de la lutte intégrée. Étant donnée que nous ne connaissons pas l'importance de ces facteurs au niveau de l'adoption de la lutte intégrée pour le secteur maraîcher nous pensons qu'il est essentiel de nous interroger à cet égard. Dans le deuxième chapitre, nous tenterons de découvrir le rôle qu'ont certains de ces facteurs en effectuant un sondage téléphonique auprès de producteurs maraîchers de la Montérégie.



## CHAPITRE II

### FACTEURS D'ADOPTION DE LA LUTTE INTÉGRÉE PAR LES PRODUCTEURS MARAÎCHERS EN MONTÉRÉGIE (QUÉBEC, CANADA)

Bourgeault J<sup>1</sup>., & Lucas É<sup>1</sup>.

1- Groupe de Recherche en Écologie Comportementale et Animale (GRECA),  
Département des Sciences Biologiques, Université du Québec à Montréal,  
C.P. 8888 Succ. Centre-ville, Montréal, Québec, Canada H3C 3P8

#### 2.0 Résumé

Dès 1992 et plus activement depuis 1997, le gouvernement québécois encourage les producteurs agricoles à pratiquer la lutte intégrée pour réduire la pression environnementale associée à l'usage des pesticides chimiques. Cette étude cherche à connaître les facteurs qui favorisent ou limitent l'adoption de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher en Montérégie. Les données ont été recueillies grâce à un sondage téléphonique réalisé auprès de 60 producteurs maraîchers de la Montérégie. Selon nos résultats, 5% des producteurs maraîchers interrogés sont en transition-niveau I vers la lutte intégrée, 26,7% font des pratiques minimales-niveau II, 26,7% font des pratiques intermédiaires-niveau III et 41,7% font des pratiques avancées-niveau IV. L'étude montre également que l'augmentation de la superficie de la culture principale et l'augmentation en âge du producteur sont des facteurs significatifs freinant l'adoption de la lutte intégrée. Les résultats montrent que l'amélioration de la diffusion de l'information et l'augmentation de la documentation de l'avantage relatif permettraient potentiellement d'augmenter l'adoption de la lutte intégrée mais aussi, pour les producteurs l'ayant déjà adoptée de franchir un niveau de pratique plus avancé.

Mots clés : lutte intégrée, producteurs maraîchers, facteurs d'adoption, sondage, Montérégie, Québec, Canada.

## 2.1 Introduction

Pour obtenir une récolte de qualité, les producteurs agricoles doivent contrôler les ravageurs (insectes, mauvaises herbes, maladies). De par leur facilité d'utilisation et leur grande efficacité, les pesticides chimiques sont souvent employés pour limiter les dégâts causés par ces ravageurs. Cependant, l'utilisation de ceux-ci comporte des risques environnementaux car ils peuvent contaminer l'eau, le sol, l'air et par conséquent affecter la santé des organismes vivants ainsi que celles des humains qui entrent en contact directement ou indirectement avec ces produits. Pour réduire la pression environnementale associée à cet usage le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) encourage, depuis 1992, l'adoption de la lutte intégrée et plus particulièrement six étapes : 1) l'identification des organismes alliés ou nuisibles (ravageurs) et la connaissance de ces espèces dans les cultures et les milieux agricoles, 2) le dépistage des espèces en terme d'abondance et de fonction (nuisible ou utile) puis l'évaluation de la situation dans le champ pour connaître l'état de santé ainsi que le stade de développement de la culture, 3) l'utilisation de seuils d'intervention, 4) l'adaptation de l'écosystème, 5) la combinaison des méthodes de lutte biologique, physique, culturale pour contrôler les ravageurs et 6) l'évaluation des conséquences de ces méthodes et la mesure de leur efficacité. La lutte intégrée est l'utilisation de combinaison de différentes techniques de contrôle des ravageurs provenant de la lutte biologique, de la lutte physique, de la lutte par méthodes culturales, de la lutte génétique et en dernier recours de la lutte chimique. Le secteur maraîcher n'échappe pas à cette réalité agricole. Cette étude s'intéresse plus spécifiquement au secteur maraîcher de légumes frais et de transformation en Montérégie. Ainsi, cette recherche tenta de répondre à la question suivante : Quels sont les facteurs qui favorisent ou freinent l'adoption de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher en Montérégie? Cette étude qui peut être qualifiée d'exploratoire tentera de recueillir plus d'information sur ce sujet encore peu détaillé au Québec. Afin de répondre à ce questionnement, nous nous sommes penchés sur la théorie de diffusion d'innovation de Roger (1983) ainsi que sur certaines recherches (réalisées par Fernandez-Cornejo et al., 2001; de Souza Filho et al., 1999; Elsey et Sirichoti, 2001, etc.). Parmi les facteurs identifiés par ces auteurs, certains ont été

retenus pour cette étude (selon la contrainte de temps et de ressource humaine) tels que l'âge et le niveau d'éducation des agriculteurs, l'aide familiale aux travaux agricoles, etc. Afin de vérifier l'influence des facteurs, un sondage téléphonique a été réalisé auprès de 60 producteurs maraîchers de légumes frais et de transformation de la Montérégie. Nous avons formulé l'hypothèse que les facteurs suivants limitent l'adoption de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher en champs en Montérégie : l'augmentation de l'âge de l'agriculteur (Arellanes et Lee, 2003; Diederer et al., 2003), le manque d'outils et d'informations sur la lutte intégrée pour les agriculteurs (Dhaliwal et al., 2004), l'absence d'écolabel sur les produits agricoles issus de la culture en régie de lutte intégrée (OCDE/FAO, 1999) et le manque de relève agricole. Nous avançons également l'hypothèse que les facteurs suivants favorisent l'adoption de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher en champs en Montérégie : l'augmentation du niveau d'éducation des agriculteurs (Fernandez-Cornejo et al., 2001; CBMAAP, 2003), l'augmentation du nombre de travailleurs en provenance de la famille (de Souza Filho et al., 1999) ou de l'entourage extérieur, l'augmentation de la taille de la ferme (de Souza Filho et al., 1999), l'intégration des producteurs agricoles au sein d'organisations d'agriculteurs ou ayant des contacts fréquents entre eux (de Souza Filho et al., 1999), la documentation et la démonstration de l'avantage relatif de la lutte intégrée pour les agriculteurs (Cuperus et al., 2000; Elsey et Sirichoti, 2001), la compatibilité de l'innovation avec les systèmes de production existants (Cuperus et al., 2000).

## **2.2 Méthodologie**

### ***2.2.1 Zone d'étude : la Montérégie (Est et Ouest)***

La Montérégie (11 142 km<sup>2</sup>) est localisée dans la portion sud du Québec et est entourée au sud par les États-Unis, au nord par le Fleuve Saint-Laurent, à l'ouest par l'Ontario et à l'est par l'Estrie ainsi que par le Centre du Québec (Québec, 2007). La Montérégie est desservie par un important réseau autoroutier facilitant aux producteurs agricoles l'accès aux grands marchés de Montréal. Le climat de la Montérégie est propice à l'agriculture avec une saison de croissance de plus de 200 jours et une période sans gel au sol

atteignant pratiquement cinq mois (mi-mai à octobre environ 150 jours) (Québec, 2006). Nous avons choisi la Montérégie comme zone d'étude car elle avait une forte concentration d'exploitations maraîchères. En 2004, 54% de la superficie totale cultivée en légumes frais du Québec était produite en Montérégie (14 207 ha) (Québec, 2005). Toujours en 2004, 77% de la superficie totale cultivée en légumes de transformation du Québec était produite en Montérégie (15 239 ha) (Québec, 2005). En 2002-2003, cette région comptait 3983 fermes en production végétale (Québec, 2007). En 2003, la pratique de la lutte intégrée, toutes cultures confondues, par les membres des clubs-conseils en agroenvironnement (CCAÉ) équivalait à 7,4% de toute la superficie totale de la Montérégie (CCAÉ, 2003). Malgré cette donnée, nous ne savions pas quel était le pourcentage des producteurs maraîchers qui pratiquent la lutte intégrée. De plus, aucune étude n'a été réalisée pour savoir quel est le ou les facteurs pouvant influencer les producteurs maraîchers dans leur comportement d'adoption de la lutte intégrée.

### ***2.2.2 Population à l'étude***

La validation de nos hypothèses de recherche a été possible grâce à la collecte de données de type sondage téléphonique. La population statistique de cette étude était les agriculteurs maraîchers de la Montérégie et ce pour toutes cultures confondues de légumes cultivées en pleine terre à l'exception des pommes de terre. La concentration de producteurs maraîchers en Montérégie nous amena à la choisir comme population statistique et à y canaliser nos efforts d'échantillonnage. Des 644 producteurs maraîchers issus de la liste initiale de l'UPA nous en avons conservé 568. Pour effectuer notre sélection nous nous sommes basés sur les critères suivants :

- 1) Exclusion de producteur n'ayant pas de culture de légumes.
- 2) Exclusion des producteurs biologiques (aucun emploi de pesticides de synthèse) et serricoles (production dans un lieu fermé et contrôlé).
- 3) Dans le cas de producteurs ayant le même nom de famille, prénom et numéro de téléphone mais pas le même nom d'entreprise, exclusion d'un des deux.
- 4) Inclusion des producteurs de fines herbes.

- 5) Inclusion des producteurs ayant le même nom et prénom mais un numéro de téléphone ainsi qu'un nom d'entreprise différents.

De la nouvelle liste composée des 568 producteurs, nous avons procédé à un échantillonnage probabiliste de type aléatoire simple (sans remise) à l'aide d'une table de nombres aléatoires (Simard, 1996). Notre échantillon était constitué de 229 producteurs maraîchers. Un prétest téléphonique a été réalisé avec dix personnes afin « d'établir les difficultés de compréhension de certaines questions, le déroulement du questionnaire, la durée de l'entrevue, les directives, etc. » (Gauthier, 2004, p. 569). Suite au prétest, deux questions ont été retirées et d'autres reformulées. Nous avons préparé un questionnaire d'une durée maximale de 20 minutes avec principalement des questions fermées (choix de réponse préétabli) (appendice A). Le questionnaire était composé de trente questions dont dix servaient à décrire le producteur et sa ferme, neuf sur les pratiques agricoles qu'il utilisait, quatre sur l'information et sur la formation en lutte intégrée dont il disposait, quatre sur le concept et l'évolution de la pratique, deux sur des facteurs sociaux et une sur les raisons de l'adoption ou non de la lutte intégrée (question ouverte). Le sondage avait pour objectifs de connaître la perception sur la lutte intégrée des producteurs maraîchers ainsi que les pratiques de lutte intégrée réalisées par ces derniers. Le sondage téléphonique a eu lieu du 25 novembre 2006 au 11 janvier 2007. Nous avons rejoint 154 des 229 producteurs maraîchers ou un membre de leur famille. Au total, 62 producteurs maraîchers ont répondu au questionnaire (au premier appel ou lors de la relance).

### *2.2.3 Niveau d'adoption de la lutte intégrée*

Pour déterminer le niveau d'adoption de la lutte intégrée, nous avons principalement cherché à savoir si les producteurs maraîchers appliquent ou non certaines étapes de cette approche agroenvironnementale. Nous avons élaboré quatre niveaux de lutte intégrée en nous inspirant du modèle du MAPAQ (Québec, 2001) puis en tenant compte des pratiques agricoles qui étaient retenues dans le cadre du sondage mais aussi des échanges qui ont eu lieu avec les producteurs maraîchers. La sélection des classes s'est faite en

fonction des types de pratiques adoptés et non en fonction de l'intensité de l'usage de la lutte chimique.

A) Niveau IV-pratiques avancées. Conditions pour appartenir à cette catégorie :

- Producteur faisant l'identification des principaux ravageurs ou utilisant des seuils d'intervention.
- Producteur utilisant une ou plusieurs de ces pratiques suivantes : compagnonnage, biopesticide, insectes prédateurs, parasitoïde, *Bacillus thuringiensis* (Bt), aspiration, soufflage ou brûlage d'insecte, plasticulture, paillis ou brin de scie contre les mauvaises herbes, faux semis.
- Producteur faisant la rotation des cultures et/ou le désherbage mécanique ou à la main.
- Producteur faisant ou non la plantation ou l'entretien d'une bande riveraine et/ou d'une haie brise-vent.

B) Niveau III-pratiques intermédiaires. Conditions pour appartenir à cette catégorie:

- Producteurs n'appartenant pas au niveau IV
- Producteur faisant l'identification des principaux ravageurs ou utilisant des seuils d'intervention.
- Producteur faisant la plantation et l'entretien d'une bande riveraine et/ou d'une haie brise-vent.
- Producteur faisant la rotation des cultures et/ou le désherbage mécanique ou à la main.

C) Niveau II-pratiques minimales. Conditions pour appartenir à cette catégorie :

- Producteurs n'appartenant pas au niveau IV et III
- Producteur faisant l'identification des principaux ravageurs ou utilisant des seuils d'intervention.
- Producteur faisant la rotation des cultures et/ou le désherbage mécanique ou à la main

D) Niveau I- en transition. Appartenant à cette catégorie :

- Producteurs n'appartenant pas au niveau IV, III et II
- Producteur faisant ou non la rotation des cultures et/ou le désherbage mécanique ou à la main.
- Producteur ne faisant pas l'identification des ravageurs principaux et qui n'utilise pas de seuil d'intervention

Nous avons choisi de regrouper, dans une même catégorie, les producteurs pratiquant l'agriculture conventionnelle avec ceux qui sont au niveau I- en transition étant donné que nous ne pouvions faire la distinction entre ceux-ci que par la pratique de la rotation des cultures ou du désherbage mécanique.

#### *2.2.4 Analyse des données en provenance de questionnaire*

L'analyse des données du questionnaire a été réalisée par le logiciel JMP 5.1.2 + (SAS Institut Inc. 1989-2004). Nous avons effectué des tests de distribution de fréquence ainsi que de rapport de vraisemblance (test de G).

Nous avons classifié les données sur l'âge du producteur et la superficie de la culture principale afin de les utiliser. La classe d'âge « Jeune » représente les producteurs de moins de 40 ans, la classe d'âge « Moyen » les producteurs de 40 ans à 54 ans et la classe « Agé » les producteurs de 55 ans et plus. Les classes de superficies (petite, moyenne, grande et très grande) ont été créées à partir de la distribution de fréquence et correspondent aux quartiles. La « Petite » exploitation agricole est supérieure à 0,056 ha et inférieure ou égale à 3,02 ha, la « Moyenne » est supérieure à 3,02 ha et inférieure ou égale à 9,01 ha, la « Grande » est supérieure à 9,01 ha et inférieure ou égale à 22,63 ha et la « Très grande » est supérieure à 22,64 ha.

## 2.3 Résultats

### 2.3.1 Population cible

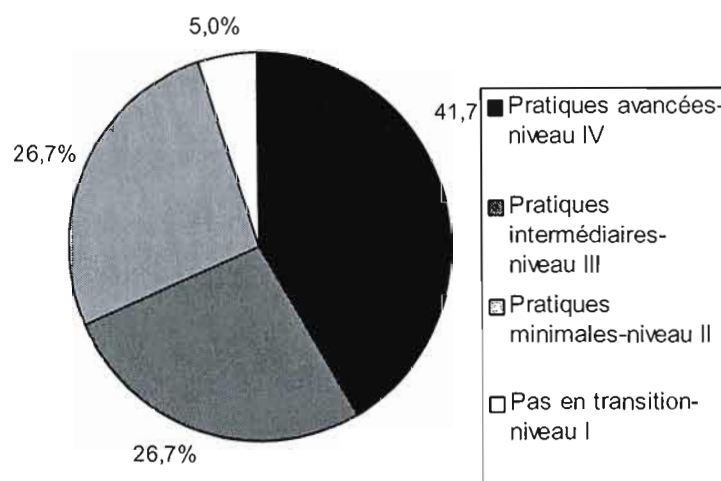
L'âge moyen des producteurs maraîchers que nous avons interrogé était de 48,52 ans  $\pm 12,11$  (moyenne,  $\pm$  écart-type). Le plus jeune des producteurs avait 23 ans tandis que le plus âgé avait 79 ans. 11,7% des maraîchers nous ont répondu que leur dernière année d'éducation était au niveau primaire (de 0 à 6 ans d'études), 56,7% au secondaire (de 7 à 12 ans d'études) 23,3% au niveau collégial (13 à 15 ans d'études) et 8,3 % au niveau universitaire (16 ans et plus d'études). La majorité (81,7%) des producteurs avaient au moins un membre de leur famille qui travaillaient avec eux sur leur ferme. 61,7 % des maraîchers avaient un ou des intervenants agricoles (ouvriers, conseillers en agroenvironnement, agronomes, etc.) travaillant sur leur ferme et avec lesquels ils étaient en confiance. 68,3% des producteurs maraîchers interrogés faisaient partie d'un club-conseil en agroenvironnement. 21,7% des producteurs maraîchers avaient une relève agricole contre 26,7% qui n'en avaient pas tandis que 51,6% n'étaient pas certain ou étaient trop jeunes pour le savoir. En moyenne, la superficie de la culture principale était de 23,05 hectares  $\pm 33,48$  et la médiane de 9,01 hectares. La plus petite superficie consacrée à la culture principale (d'un légume) était de 0,056 hectare alors que la plus grande était de 128 hectares.

Les types de culture principale ont été divisés en trois catégories: 1-le maïs sucré (20% des producteurs), 2-la tomate (18,3% des producteurs), 3-autres (61,7% des producteurs) soit par exemple : l'ail, l'oignon, l'asperge, l'aubergine, la courge, le brocoli chinois, la carotte, le chou-fleur, la citrouille, le concombre, le cornichon, le céleri, les fines herbes, les fèves, le haricot, la laitue, le poireaux, la courgette, l'épinard.



### 2.3.2 Pratique de la lutte intégrée

Après avoir compilé les pratiques réalisées par les producteurs maraîchers nous avons pu déterminer quels sont ceux qui pratiquaient réellement la lutte intégrée et à quel niveau ils se situaient. Ainsi, 5% des producteurs maraîchers interrogés sont en transition-niveau I vers la lutte intégrée. Cependant, 95% d'entre eux pratiquent des techniques de la lutte intégrée : 26,7% sont au niveau II-pratiques minimales, 26,7% sont au niveau III-pratiques intermédiaires et 41,7% sont au niveau IV-pratiques avancées (figure 2.1).



**Figure 2.1** Niveaux de lutte intégrée pour les producteurs maraîchers en Montérégie en 2007

15% des producteurs maraîchers questionnés appliquaient exclusivement des pesticides chimiques. 20% des maraîchers appliquaient principalement (presque toujours) des pesticides chimiques et rarement des moyens alternatifs. 30% des producteurs de légumes appliquent occasionnellement des pesticides chimiques et occasionnellement des moyens alternatifs (moitié-moitié). 15% des producteurs maraîchers appliquaient rarement des pesticides chimiques et principalement des moyens alternatifs. 11,67% des producteurs maraîchers appliquaient exclusivement des moyens alternatifs. 63,3% des producteurs utilisaient des seuils d'intervention pour déterminer le moment le plus propice pour intervenir contre le ou les ravageurs dans leurs champs contre 36,7% qui n'en faisaient

point usage. 48,3% des agriculteurs tenaient un registre des interventions phytosanitaires et 51,7% n'en tenaient pas. Parmi les 48,3% de producteurs qui détenaient un registre, 100% notaient le champ et la culture semée, 41,4% inscrivait le stade de croissance des plants, 44,8% marquaient le stade de croissance des ravageurs, 37,9% écrivaient le ou les outils de dépistage, 93,1% y transcrivaient le ou les moyens de lutte utilisés, 75,9% compilaient le rendement et la qualité de la récolte. Il est à noter que seulement 10% des 48,3% producteurs (qui détenaient un registre) avaient noté tous les éléments d'un registre complet<sup>2</sup>.

### **2.3.3 Facteurs d'adoption**

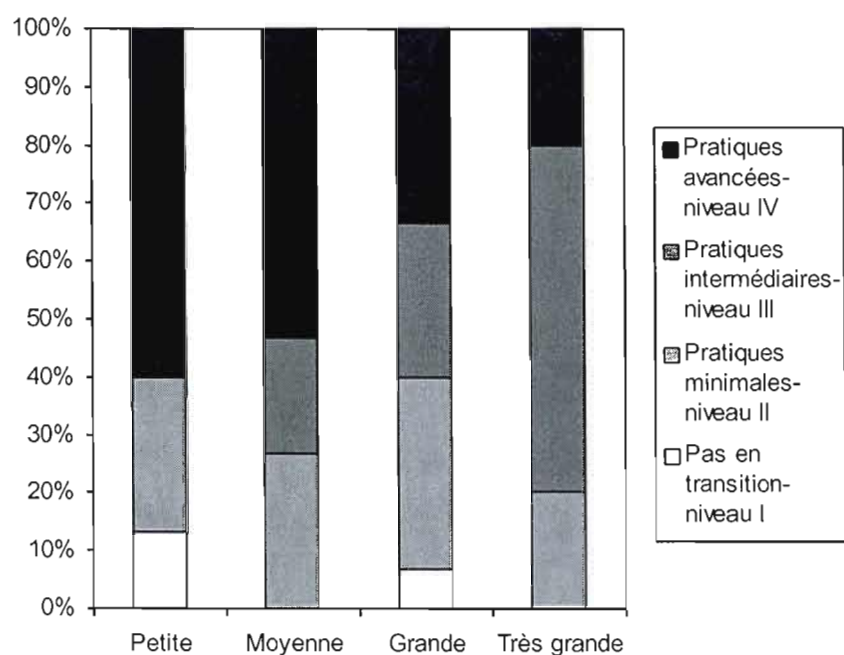
Selon les producteurs, les rencontres professionnelles entre producteurs n'étaient pas un facteur significatif quant au niveau d'adoption de la lutte intégrée ni de ses divers niveaux ( $G_{3,54}=7,636$  ;  $P=0,054$ ). Néanmoins, une tendance statistique semble démontrer que lorsqu'un producteur maraîcher a des rencontres professionnelles avec d'autres agriculteurs, il a plus de chance de faire de la lutte intégrée et d'être à un niveau supérieur de lutte intégrée. Les producteurs qui produisaient du maïs sucré ou de la tomate avaient tendance à adopter davantage la lutte intégrée et acquéraient un niveau supérieur de pratique comparativement aux agriculteurs qui produisaient un autre légume ( $G_{6,51}=12,227$  ;  $P=0,057$ ). Cette tendance est significative si l'on compare seulement les producteurs de tomates avec les producteurs d'autres légumes ( $G_{3,42}=10,617$  ;  $P=0,014$ ).

Le niveau d'adoption de la lutte intégrée varie significativement avec la superficie de la culture principale ( $G_{9,48}=21,753$  ;  $P=0,0097$ ) (figure 2.2). Plus la superficie de la culture principale était petite, plus l'entreprise avait tendance à être à un niveau IV-avancé de lutte intégrée. Les résultats nous montraient que les entreprises ayant de très grandes superficies en culture principale effectuaient moins de pratiques de niveau avancé (IV) mais davantage de pratiques de niveau intermédiaire (III).

---

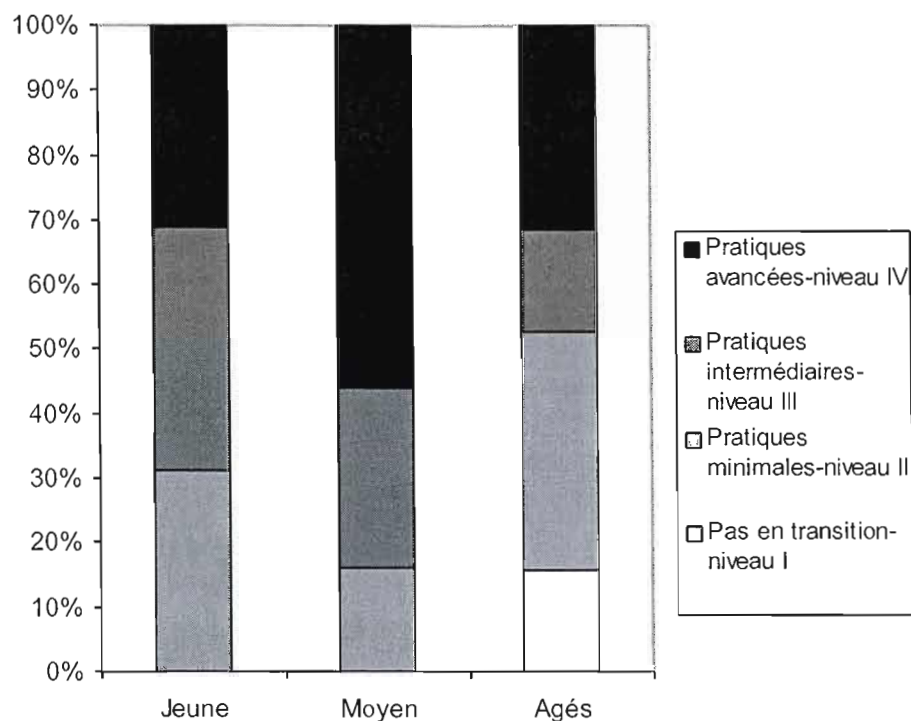
<sup>2</sup> Nous entendons, par registre complet, la compilation de tous les éléments suivants : le champ et la culture semée, le stade de croissance des plants, le stade de croissance des ravageurs, le ou les outil(s) de dépistage, le ou les moyen(s) de lutte utilisé(s), le rendement et la qualité de la récolte.

Cependant, toutes les entreprises possédant de très grandes superficies de culture principale pratiquaient la lutte intégrée.



**Figure 2.2** Influence de la taille de la culture principale sur le niveau d'adoption de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers de la Montérégie en 2007. Petite est supérieure à 0,056 ha et inférieure ou égale à 3,02 ha, Moyenne est supérieure à 3,02 ha et inférieure ou égale à 9,01 ha, Grande est supérieure à 9,01 ha et inférieure ou égale à 22,63 ha et Très grande est supérieure à 22,64 ha

L'âge du producteur était un facteur significatif en ce qui a trait aux niveaux d'adoption de la lutte intégrée ( $G_{6,51} = 12,629$  ;  $P = 0,0493$ ) (figure 2.3).



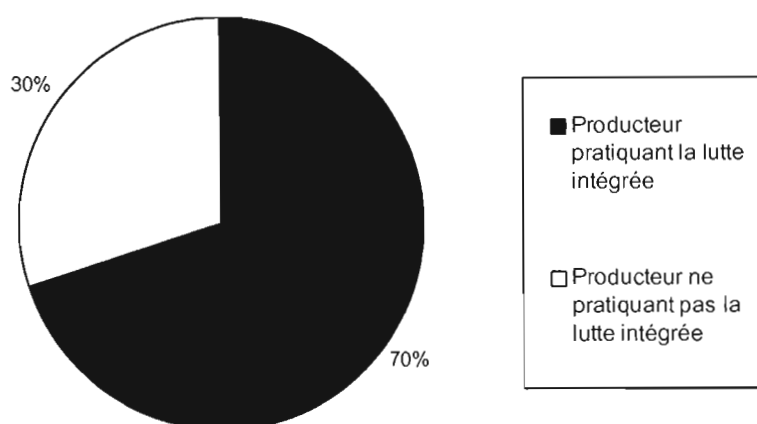
**Figure 2.3** Influence de l'âge des producteurs sur l'adoption de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers de la Montérégie en 2007. Jeunes moins de 40 ans, Moyens de 40 ans à 54 ans et Agés de 55 ans et plus.

Les producteurs d'âge moyen (40 ans à 54 ans) ont adopté significativement un niveau plus avancé de la lutte intégrée que les producteurs plus âgés (55 ans et plus) ( $G_{3,38}=9,104$  ;  $P=0,028$ ). Il n'y avait pas de relation significative entre la présence ou non de la relève agricole et l'adoption de la lutte intégrée ainsi qu'avec ses divers niveaux ( $G_{3,23}=4,335$  ;  $P=0,2275$ ). L'éducation n'était pas non plus un facteur significatif ( $G_{9,48}=7,484$  ;  $P=0,5869$ ). Cependant, tous les producteurs qui avaient un niveau collégial ou plus (11 ans et plus de scolarité) comme dernière année d'éducation faisaient de la lutte intégrée. De plus, les maraîchers qui ont étudié à l'université ont acquis soit un niveau III-pratiques intermédiaires ou un niveau IV-pratiques avancées de lutte intégrée. La présence d'un entourage familial, travaillant à la ferme, n'était pas un facteur significatif ( $G_{3,54}=4,793$  ;  $P=0,1876$ ) ni la présence d'un entourage extérieur (intervenants agricoles tels qu'ouvriers, conseillers, etc.) ( $G_{3,54}=6,732$  ;  $P=0,0809$ ). Il n'y avait pas non plus de

relation significative entre le fait d'être membre d'un club-conseil en agroenvironnement ou d'un club d'encadrement technique et le comportement d'adoption et des étapes atteintes de lutte intégrée ( $G_{3,54}=3,400$  ;  $P=0,334$ ). Toutefois, il est à noter que tous les producteurs membres pratiquaient la lutte intégrée à divers niveaux. Le nombre d'année de pratique de la lutte intégrée n'incitaient pas les producteurs à adopter un niveau plus élevé de lutte intégrée ( $G_{9,30}=9,215$  ;  $P=0,4177$ ).

#### 2.3.4 Perception des producteurs

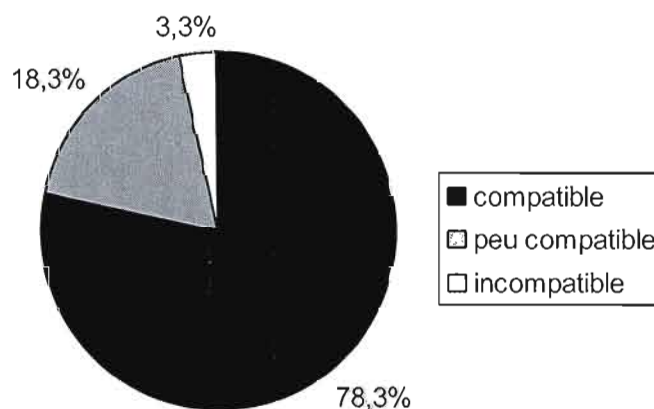
À la question : Pratiquez-vous la lutte intégrée? , 70% des producteurs agricoles interrogés ont répondu oui tandis que 30% ont répondu non (voir figure 2.4).



**Figure 2.4** Perception de la pratique de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers en Montérégie en 2007.

Des 70% des producteurs maraîchers disant faire de la lutte intégrée, 6,7% pratiquent la lutte intégrée depuis moins de 3 ans, 11,7% depuis plus de 3 ans mais moins de 6 ans, 20% depuis plus de 6 ans mais moins de 11 ans. Finalement, 31,7% des producteurs ont adopté la lutte intégrée depuis plus de 11 ans. Pour l'année 2000, les producteurs pratiquant la lutte intégrée de niveau minimal à avancé l'ont réalisé en moyenne sur  $76\% \pm 34,37$  de la superficie de leur culture principale (min. de 9% et max. de 100%) et pour l'année 2006, ils l'ont pratiqué en moyenne sur  $78,1\% \pm 34,54$  de la superficie pour leur culture principale (min. de 3% et max. de 100%).

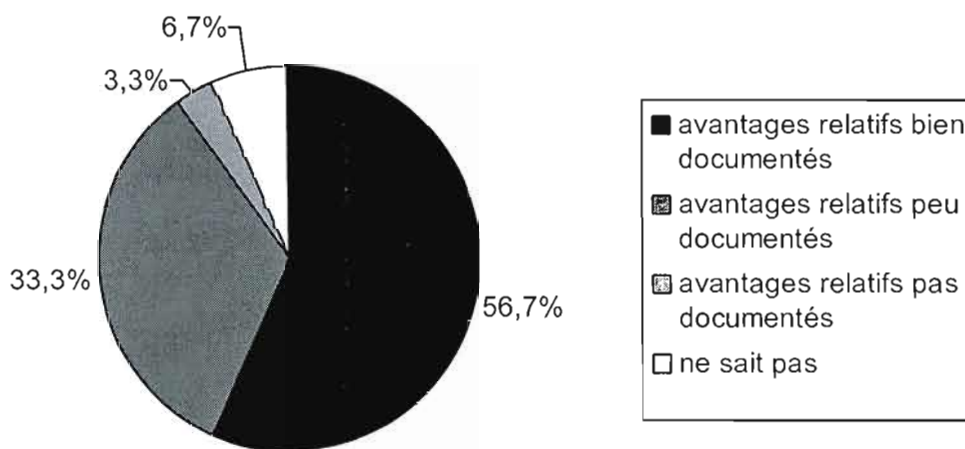
Plus de la majorité (78,3%) des producteurs maraîchers pensaient que les pratiques agricoles de lutte intégrée étaient compatibles avec leur système de production actuel, tandis que 18,3% les trouvaient peu compatibles et 3,3% les jugeaient incompatibles (figure 2.5).



**Figure 2.5** Compatibilité du système agricole actuel des producteurs maraîchers de la Montérégie avec les pratiques de lutte intégrée en 2007

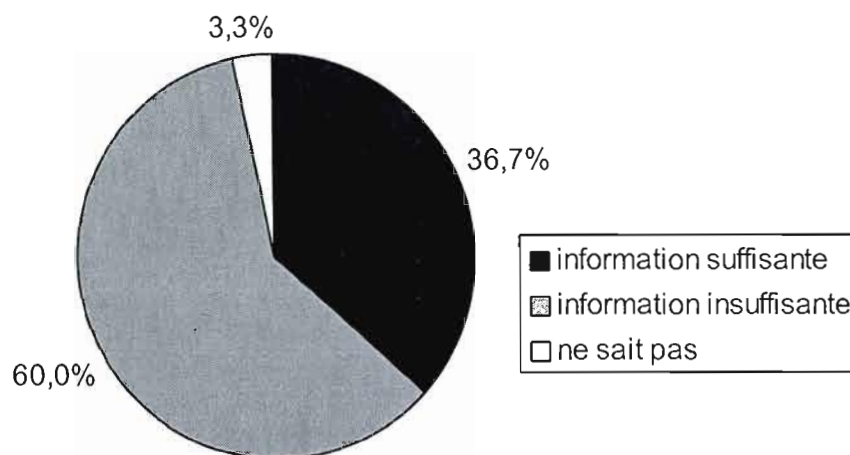
Un tiers (33,3%) des producteurs maraîchers estiment que la présence d'un écolabel sur les produits commercialisés qui ont été cultivés sous lutte intégrée, amènerait une

augmentation des ventes de leurs produits agricoles. Par contre, 3,3% d'entre eux pensent que l'écocertification entraînerait une baisse de la vente de leurs produits. 56,7% des producteurs pensent qu'un écolabel n'aurait aucun changement. 56,7% des producteurs interrogés pensent que les avantages relatifs (économiques, environnementaux et sanitaires) liés à la pratique de la lutte intégrée sont bien documentés, 36,6% les trouvent peu documentés ou pas documentés (figure 2.6).



**Figure 2.6** Satisfaction des producteurs maraîchers de la Montérégie sur la documentation des avantages relatifs liés à la pratique de la lutte intégrée en 2007.

36,7% des producteurs interrogés disent que l'information sur la lutte intégrée (sous forme de revues spécialisées, guides ou fiches techniques, CD-Rom, cassette audio/vidéo) est suffisante mais 60% disent qu'elle est insuffisante (figure 2.7).



**Figure 2.7** Satisfaction des producteurs maraîchers de la Montérégie face à l'information sur la lutte intégrée en 2007.

48,3% des maraîchers disent qu'il y a assez de formation sur la lutte intégrée accessible pour les producteurs agricoles, tandis que 41,7% disent qu'il n'y en a pas assez.

## 2.4 Discussion

Selon notre hypothèse, quatre facteurs devaient limiter l'adoption de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher en champs de la Montérégie soit l'augmentation en âge du producteur, le manque d'outils et d'informations sur la lutte intégrée, l'absence d'écolabel sur les produits agricoles et le manque de relève. De ceux-ci, l'âge du producteur ainsi que le manque d'outils et d'informations sur la lutte intégrée se sont révélés des facteurs pouvant freiner l'adoption de la lutte intégrée.



#### *2.4.1 Facteurs limitant l'adoption de la lutte intégrée*

Selon nos résultats, l'augmentation en âge du producteur est un facteur limitant l'adoption de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher en champs de la Montérégie. Une recherche réalisée en 1998 aux États-Unis sur les facteurs d'adoption (sur les cultures transgéniques ainsi que sur l'agriculture de précision) suggère que l'expérience et l'âge peuvent être corrélés dans le cas de l'agriculture de précision (Fernandez-Cornejo et al., 2001). Ceci pouvant être expliqué par le fait qu'un producteur âgé peut trouver l'investissement d'une pratique avancée trop coûteuse au niveau financier et en ressource humaine pour le temps d'exploitation qui lui reste et ainsi ne pas l'adopter (Fernandez-Cornejo et al., 2001). Une autre étude qui s'est déroulée entre 1995 et 1997, en Hollande, pour connaître le comportement des producteurs agricoles confrontés à de nouvelles innovations est arrivée aux mêmes conclusions (Diederer et al., 2003). De ce fait, un producteur maraîcher jeune est plus susceptible d'adopter une innovation rapidement qu'un producteur âgé. Par ailleurs, selon une recherche faite en 2003, au centre du Honduras, afin de connaître les facteurs influençant l'adoption d'une pratique agricole (le labourage minimum), l'augmentation en âge d'un producteur pourrait entraîner un manque de réceptivité face aux nouvelles techniques agricoles (Arellanes et Lee, 2003). Ainsi les producteurs peuvent être moins susceptibles d'adopter la lutte intégrée (Arellanes et Lee, 2003). Dans cette étude, le facteur âge du producteur s'est révélé un facteur pouvant limiter l'adoption de la lutte intégrée et les recherches issues de la littérature semblent bien expliquer ces effets potentiels en Montérégie.

Selon nos résultats, les entreprises ayant de très grandes superficies de culture principale (supérieure à 22,63 ha) effectuent moins de pratiques de niveau avancé (IV) mais davantage de pratiques de niveau intermédiaire (III). Nous remarquons que toutes les entreprises possédant de très grandes superficies de culture principale (supérieure à 22,63 ha) pratiquent la lutte intégrée. Toutefois, les entreprises qui ont tendance à adopter un niveau avancé (IV) de lutte intégrée sont celles ayant de petite superficie de culture principale (supérieure à 0,056 ha et inférieure ou égale à 3,02 ha). La littérature nous indique plusieurs faits face à l'influence possible de la taille de la ferme. Ainsi, selon Diederer et al. (2003), les producteurs possédant de plus grandes fermes adopteraient

davantage la lutte intégrée. Par contre, Fernandez-Cornejo et al. (2001), n'ont pu déterminer l'effet réel de la taille de la ferme tout comme l'étude menée par le CBMAAP (2003), qui n'a pu que dégager une tendance à l'effet que les producteurs ayant de plus grandes fermes adoptaient plus souvent des niveaux plus élevés de lutte intégrée. Cependant, selon de Souza Filho et al. (1999), l'augmentation de la taille de la ferme réduit la probabilité d'adoption de la lutte intégrée. Ainsi, les producteurs qui adoptent l'agriculture soutenable à faibles intrants externes (LEISA) tendent à détenir une plus petite ferme (de Souza Filho et al. 1999). Il est à noter que nous n'avons pas de données sur la taille des exploitations agricoles mais seulement sur la culture principale. Nos résultats montrent que l'augmentation de la taille de la superficie de la culture principale entraînerait une diminution de l'adoption des pratiques avancées (IV).

Contrairement à nos attentes, la relève agricole n'est pas un facteur significatif. Ainsi un producteur qui n'a pas de relève agricole a autant de chance d'adopter la pratique de la lutte intégrée qu'un producteur qui a de la relève agricole. Les valeurs personnelles du producteur peuvent être une des raisons qui le pousse à adopter la lutte intégrée et même peut-être d'atteindre des niveaux élevés de pratique. De plus, les bonnes pratiques agricoles permettent de conserver une bonne réputation de la ferme assurant pour un producteur sans relève une meilleure valeur de revente.

#### *2.4.2 Facteurs favorisant l'adoption de la lutte intégrée*

Les rencontres professionnelles ( $G_{3,54}=7,636$  ;  $P=0,054$ ) entre producteurs ne se sont pas révélées significatives. Selon l'étude de Elsey et de Sirichoti réalisée en 2001 en Thaïlande qui visait à découvrir les différents facteurs d'adoption de la lutte intégrée pour la culture du durian (un fruit), plus un producteur participe à des rencontres sociales ou des rencontres sur la lutte intégrée, plus il est enclin à adopter la lutte intégrée. Cependant, il est à noter que les producteurs maraîchers sembleraient davantage individualistes que les producteurs de certains autres secteurs agricoles et ainsi cela pourrait expliquer en partie les résultats que nous avons obtenus. L'individualité des

producteurs et leur non vouloir à coopérer avec les autres sont des barrières à la mise en œuvre de la lutte intégrée qui ont été soulevés par l'OCDE/FAO (1999).

Même si l'éducation ne semble pas être un déterminant significatif, les résultats montrent toutefois que les producteurs ayant fait des études post-secondaires (niveau collégial et universitaire) pratiquent tous la lutte intégrée soit au niveau II-pratiques minimales, soit au niveau III-pratiques intermédiaire ou soit au niveau IV-pratiques avancées. Selon l'étude faite en 1999 par le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêcheries de la Colombie Britannique, ce phénomène pourrait être expliqué par le fait qu'un producteur maraîcher plus éduqué serait davantage porté à aller chercher des conseils d'autrui (CBMAAP, 2003). Les conseils peuvent être bénéfiques dans un processus d'apprentissage de techniques de lutte intégrée et favoriser ainsi l'adoption de cette stratégie agroenvironnementale. De par leur niveau élevé d'éducation, les producteurs sont peut-être davantage portés à adopter des techniques plus avancées ce qui pourrait expliquer pourquoi ils ont atteint un niveau plus élevé en lutte intégrée (Fernandez-Cornejo et al., 2001).

La présence d'un entourage familial ne semble pas un facteur significatif contrairement à ce que de Souza Filho et al. (1999) avaient observé lors de leur recherche menée en 1994 dans l'état de l'*Espírito Santo* au Brésil à propos de l'agriculture soutenable et des faibles intrants externes. La présence d'un entourage extérieur ne semble pas non plus un déterminant significatif. Cela vient invalider notre hypothèse voulant que la présence de gens compétents et de confiance au sein de l'entreprise agricole donnent l'opportunité au producteur agricole de tenter davantage la pratique de la lutte intégrée.

Malgré la constatation qu'il ne semble pas avoir de relation significative entre le fait d'être membre d'un club-conseil en agroenvironnement (ou d'un club d'encadrement technique) et l'adoption ainsi que les étapes de lutte intégrée, un élément est à considérer : tous les producteurs membres pratiquaient la lutte intégrée à divers niveaux. L'intégration des producteurs dans ces organisations d'agriculteurs devrait selon de Souza Filho et al., (1999) favoriser positivement le comportement d'adoption des

producteurs. Les CCAE sont des lieux d'échange pour les producteurs entre eux mais aussi avec les conseillers. Les CCAE devraient permettre aux producteurs d'obtenir facilement l'information disponible sur les différentes techniques de lutte intégrée.

#### *2.4.3 Perception des producteurs*

Selon les niveaux de lutte intégrée, 95% des producteurs maraîchers interrogés pratiquent des techniques de lutte intégrée. Cependant, lorsque nous leur avons demandé s'ils pratiquaient la lutte intégrée, seulement 70% nous ont répondu positivement et 30% nous ont dit ne pas en faire. Cet écart laisse supposer qu'il y a possiblement un manque de compréhension du concept de lutte intégrée par certains des producteurs maraîchers.

Il est à noter qu'un peu plus du tiers des producteurs interrogés (36,6%) trouvaient les avantages relatifs liés à la pratique de la lutte intégrée peu ou pas documentés. La satisfaction des producteurs face à la documentation des avantages relatifs (économiques, environnementaux et sanitaires) liés à la pratique de la lutte intégrée serait un élément favorisant l'adoption de la lutte intégrée (Elsey et Sirichoti, 2001). Ainsi, les avantages d'une innovation comme une nouvelle technique de lutte intégrée doivent être perçus par les producteurs comme étant plus avantageux que celle habituellement utilisée (Roger, 1983) et découlant dans ce cas-ci de la pratique de l'agriculture conventionnelle. Pour répondre aux questions et aux besoins des producteurs, les conseillers doivent détenir de l'information concernant les conséquences (positives ou négatives) des pratiques issues de la lutte intégrée sur l'économie de l'entreprise agricole (ex : coûts de production, budget, rentabilité/profit potentiel) (Cuperus et al., 2000). Faute de quoi, un producteur pourrait se sentir mal informé et trouver risqué le fait d'utiliser la lutte intégrée ou d'essayer une nouvelle pratique.

Plus de la moitié (60%) des maraîchers qui ont participé à cette étude, disent que l'information sur la lutte intégrée que ce soit sous forme de revues spécialisées, de guides ou de fiches techniques, de CD Rom ou de cassettes audio/vidéo est insuffisante. La satisfaction des producteurs face à la qualité des informations qu'ils reçoivent sur la lutte

intégrée semble favoriser le comportement d'adoption de cette stratégie agroenvironnementale (Elsey et Sirichoti, 2001). De ce fait, l'insuffisance de matériel d'apprentissage semble être une contrainte face à l'adoption de la lutte intégrée (Dhaliwal et al., 2004). L'OCDE/FAO (1999) identifie également comme incitatifs à la mise en œuvre de la lutte intégrée la présence de bons outils et services au niveau de l'éducation et de la formation.

Un peu plus de la moitié (56,7%) des producteurs maraîchers pensent que la présence d'un écolabel sur les produits commercialisés qui ont été cultivés sous lutte intégrée, n'apporterait aucun changement sur la vente de leurs denrées. Cependant, l'OCDE/FAO (1999) (lors de son atelier) avait identifié l'harmonisation d'un label en lutte intégrée et la certification de ces produits comme étant des incitatifs pour la mise en œuvre de la lutte intégrée. Malgré nos attentes, la présence d'un écolabel sur le marché ne semble pas, dans ce cas-ci, être un élément pouvant affecter la situation de la lutte intégrée.

Dans notre étude, plus de la majorité (78,3%) des producteurs maraîchers trouvaient les pratiques agricoles de lutte intégrée compatibles avec leur système d'exploitation agricole ; cela semble être un élément clé pour optimiser l'adoption de la lutte intégrée. Selon Roger (1983), la compatibilité d'une innovation dépend de son niveau de ressemblance avec les valeurs, les expériences précédentes et les besoins du producteur/adopteur. Les techniques de lutte intégrée qui sont compatibles avec le système de production déjà en place peuvent entraîner une adoption plus importante de la part des producteurs (Cuperus et al., 2001).

Les résultats de cette étude nous démontrent un taux élevé (95%) de pratique de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers de la Montérégie. Cependant, pour un peu plus de la moitié des maraîchers, un ou des niveaux de lutte intégrée restent à franchir. Pourtant huit producteurs maraîchers sur dix disent que les pratiques agricoles de lutte intégrée sont compatibles avec leur système de production actuel.

L'insatisfaction de l'information et la documentation des avantages relatifs nous semblent être deux facteurs importants pouvant expliquer ce phénomène. L'information qui est disponible et véhiculée actuellement a peut-être de la difficulté à être acheminée à certains producteurs (par exemple : aux producteurs qui ne sont pas membres d'un CCAE ou qui ne vont pas aux journées horticoles). De plus, certaines sources d'information peuvent être difficilement accessibles ou requièrent un long délai d'obtention (par exemple, la difficulté et le temps que peuvent présenter une recherche pointue sur Internet telle que l'acquisition d'informations sur un nouveau ravageur). Ainsi, une quantité plus importante d'information bien vulgarisée (par exemple, sur les organismes bénéfiques) pourrait être acheminée directement à la ferme lors de la période hivernale permettant aux producteurs d'avoir un peu plus de temps pour la lire et prévoir comment celle-ci peut s'intégrer au quotidien et au besoin de la ferme. Le médium de diffusion pourrait également varier : une vidéo montrant une nouvelle technique de lutte intégrée pourrait aider les gens qui comprennent davantage en visualisant la pratique et être utile pour les personnes ayant des difficultés à lire. Une campagne de sensibilisation sur la lutte intégrée pourrait être envisagée de façon à cibler les entreprises selon leur taille et en leur adressant de la documentation de façon à ce que les producteurs puissent gravir un niveau supérieur tout dépendamment de la culture et des outils qui sont disponibles. Une meilleure documentation de l'avantage relatif lié à l'usage de la lutte intégrée serait aussi souhaitable. Lors des futures recherches sur la lutte intégrée, la démarcation d'un ou des avantages d'une pratique de lutte intégrée par rapport à une pratique conventionnelle que ce soit au niveau environnemental (par exemple, la diminution de la pression environnementale liée à l'usage des pesticides), social (par exemple, un aliment plus sain ou rencontrer les attentes des consommateurs), économique (par exemple, la rentabilité, le prix de vente plus élevé et le temps), etc., permettraient aux producteurs de faire un choix plus éclairé dans l'emploi d'une stratégie de travail.

Bien entendu, nous tenons à mentionner que l'échantillonnage qui a servi pour cette étude aurait pu être plus important afin d'avoir une meilleure compréhension de la population à l'étude et du portrait de la réalité vécue face à l'adoption de la lutte intégrée ainsi qu'à l'emploi des pratiques de gestion des pesticides ce qui n'a malheureusement pas été possible étant donnée le caractère de cette étude. De plus, comme nous avons réalisé le

sondage téléphonique qu'une seule fois, nous n'avons pu déceler un changement qui aurait pu se produire dans le temps. Il aurait été souhaitable de rencontrer en personne les producteurs maraîchers afin d'évaluer la compréhension des questions et de mieux interpréter leur réponse. Finalement, les niveaux de lutte intégrée ont été adaptés pour cette recherche et les classes ne tiennent pas compte de la gestion et de l'intensité d'emploi de la lutte chimique. Ainsi, la comparaison des résultats de cette recherche avec d'autres études pourrait être difficile si ces dernières optaient pour des niveaux d'adoption différents. De plus, nous pensons qu'il serait intéressant de réaliser une étude similaire auprès des intervenants clés qui travaillent dans le milieu agricole afin de connaître quels sont les facteurs pouvant influencer le comportement d'adoption de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers.

#### **REMERCIEMENTS :**

Nous voulons remercier l'Union des producteurs du Québec (UPA) de nous avoir transmis les informations sur les producteurs maraîchers de la Montérégie. Nous remercions également la contribution de Bernard Estevez (agr.) lors de l'élaboration du projet de recherche ainsi que Raymond-Marie Duchesne, coordinateur de la Stratégie phytosanitaire du MAPAQ et co-directeur de maîtrise pour sa participation tout au long de cette étude. Aux producteurs maraîchers de la Montérégie qui ont consacré un temps précieux pour participer à cette étude, nous disons merci, ainsi qu'au laboratoire de lutte biologique de l'UQAM et à Valérie Demers pour la révision du document.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Arellanes Peter, Lee David R. 2003. « The Determinants of Adoption of Sustainable Agriculture Technologies : Evidence From the Hillsides of Honduras » Conference papers *Proceedings of the 25th International Conference of Agricultural Economists (IAAE)*, Durban, South Africa, août 2003, p. 693 à 699.
- Clubs conseils en agroenvironnement (CCAÉ). 2003. *Bilan des activités Clubs-conseils en agroenvironnement. 1<sup>er</sup> avril 1997 au 31 mars 2003*. Bibliothèque nationale du Québec. 24 p.
- Clubs conseils en agroenvironnement (CCAÉ). 2006. *Bilan des activités Clubs-conseils en agroenvironnement. 1<sup>er</sup> avril 2004 au 31 mars 2005*. Bibliothèque nationale du Québec, 37 p.
- Colombie Britannique, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêches de la Colombie-Britannique (CBMAAP). 2003. *Measuring Integrated Pest Management Adoption in British Columbia 1998 Practices. A component of the State of Resources Survey*. Préparé par MacDonald, Leslie, 50 p.
- Cuperus G.W, P.G. Mulder, T.A Royer. 2000. « Implementation of Ecologically-Based IMP » In *Insect Pest Management. Techniques for Environmental Protection*, Rechcigl, Jack E. et Nancy A, Rechcigl, ch 6, Lewis Publishers, CRC Press LLC, p.171 à 204.
- de Souza Filho H.M., T. Young et M.P. Burton. 1999. « Factors Influencing the Adoption of Sustainable Agricultural Technologies. Evidence From the State of Espirito Santo, Brazil ». *Technological Forecasting and Social Change*, no 60, p.97-112.
- Diederer Paul, Hans van Meijl, Arjan Woltens, Katarzyna Bijak. 2003. « Innovation Adoption in Agriculture : Innovators, Early Adopters and Laggard ». *Cahiers d'économie et sociologie rurales*, no 67, p.29-50.
- Dhaliwal, Gurmail S., Opende, Koul et Ramesh Arora. 2004. « Integrated Pest Management : Retrospect and Prospect » In *Integrated Pest Management. Potential,*



*Constraints and Challenges*. Koul, Opende, Gurmail S. Dhaliwal et Gerrit W. Cuperus. 2004. CABI Publishing, Wallingford, p.1-20.

Else, Barry et Kittipong Sirichoti. 2001. « The Adoption of Integrated Pest Management (IMP) by Tropical Fruit Growers in Thailand as an Example of Change Management Theory and Practice ». *Integrated Pest Management Reviews*, vol.6, p.1-14.

Fernandez-Cornejo Jorge, Stan Daberkow et William D. McBride. 2001. « Decomposing the Size Effect on the Adoption of Innovations : Agrobiotechnology and Precision Agriculture ». *AgBioForum*, vol 4, no 2, p.124-136.

Gauthier Benoît. 2004. *Recherche sociale. De la problématique à la collecte des données*. Sainte-Foy (Québec), Presse de l'Université du Québec, 619 p.

OCDE/FAO, 1999. Report of the OCDE/FAO Workshop on Integrated Pest Management and Pesticides Risk Reduction. Neuchâtel, Switzerland, 28 June-2 July 1998, *OCDE Series on Pesticides*, no 8, 161 p.

Québec. 2001. Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). *Bonne pratique agroalimentaire pour votre entreprise agricole*. Bibliothèque nationale du Québec, troisième trimestre, 42 p.  
En ligne < [http://www.mapaq.gouv.qc.ca/NR/rdonlyres/D78406AF-4F67-4B30-ACB6-4F6EE4CEA9C2/0/bonnes\\_pratiques.pdf](http://www.mapaq.gouv.qc.ca/NR/rdonlyres/D78406AF-4F67-4B30-ACB6-4F6EE4CEA9C2/0/bonnes_pratiques.pdf) > Consulté au mois de mai 2005

Québec. 2005. Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). *L'horticulture en bref...au Québec. Portrait statistique 2004*, 47 p.

Québec, 2006. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). *Profil régional de l'industrie bioalimentaire au Québec. Estimation pour 2005. Portrait régional et contribution de l'industrie bioalimentaire à l'activité économique régionale*. Bibliothèque nationale du Québec, 13 p.

Québec, 2007. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). Profil de la région de la Montérégie. Production agricole. En ligne < <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Regions/monteregie/lamonteregie/> > Consulté au mois de mai 2007.

Roger, Everett M. 1983. *Diffusion of Innovations*. Troisième édition. The Free Press, New York, 453 p.

Simard, Christiane. 1996. *Méthodes quantitatives. Approche pédagogique progressive pour les élèves de sciences humaines*. Les éditions Le Griffon d'Argile. Bibliothèque nationale du Québec, 327 p.

## **APPENDICE A**

### **QUESTIONNAIRE TÉLÉPHONIQUE ADRESSÉ AUX PRODUCTEURS MARAICHERS EN MONTÉRÉGIE ENTRE LE MOIS DE NOVEMBRE 2006 ET JANVIER 2007**

**Question 1 :**

Quelle est votre culture principale en champ?

**Question 2 :**

En 2006, quelle était la superficie que vous avez cultivée pour cette culture?

**Question 3 :**

Est-ce que vous tenez un registre des interventions phytosanitaires (le registre consiste à identifier les champs, la culture semée et pour chaque visite le stade de croissance des plants et des organismes nuisibles, noter le ou les outils de dépistage et le ou les moyens de lutte utilisés soit des pesticides et/ou des méthodes alternatives, le rendement et la qualité des récoltes)?

- 1) Non, vous ne tenez pas de registre
- 2) Oui, vous tenez un registre

**Question 4 :**

Dans le registre, est-ce que vous?

- 1) Identifiez le champ et la culture semée ?
- 2) Notez le stade de croissance des plants ?
- 3) Notez le stade de croissance des ravageurs ?
- 4) Notez le ou les outils de dépistage ?
- 5) Notez le ou les moyens de lutte utilisés ?
- 6) Notez le rendement et la qualité de la récolte ?

**Question 5 :**

La prochaine question cherche à savoir quelle est l'importance de la lutte chimique par rapport aux autres méthodes alternatives (piège, agents de lutte biologique, désherbage mécanique, etc.)? Pour contrôler vos principaux ravageurs :

- A) Est-ce que vous appliquez exclusivement des pesticides chimiques ?
- B) Est-ce que vous appliquez principalement (presque toujours) des pesticides chimiques et rarement des moyens alternatifs ?
- C) Est-ce que vous appliquez occasionnellement des pesticides chimiques et occasionnellement des moyens alternatifs (moitié-moitié) ?
- D) Est-ce que vous appliquez rarement des pesticides chimiques et principalement des moyens alternatifs ?
- E) Est-ce que vous appliquez exclusivement des moyens alternatifs ?

**Question 6 :**

Faites-vous, (seul ou avec l'aide d'un conseiller), l'identification des principaux ravageurs?

Oui  
Non

**Question 7 :**

Faites-vous, (seul ou avec l'aide d'un conseiller) l'identification des ravageurs secondaires?

Oui  
Non

**Question 8 :**

Faites-vous, (seul ou avec l'aide d'un conseiller) l'identification des organismes utiles (comme les bons insectes)?

Oui  
Non

**Question 9 :**

Utilisez-vous des seuils d'intervention, basés sur l'évaluation du niveau d'infestation du ou des ravageurs pour déterminer le moment le plus propice pour intervenir contre ce ou ces ravageurs dans vos champs?

Oui  
Non

**Question 10 :**

Pour appliquer un moyen de lutte (chimique ou alternatif) est-ce que vous attendez d'avoir atteint le seuil d'infestation ?

- A) Toujours
- B) Souvent
- C) À l'occasion
- D) Jamais

**Question 11 :**

Pour chacune des pratiques agricoles suivantes, dites-moi si vous l'avez pratiquée en 2006 pour votre culture principale (oui ou non)

- 1) Rotation des cultures
- 2) Date de plantation
- 3) Plantation et entretien de haies brise-vent
- 4) Compagnonnage
- 5) Plantation et entretien de bandes riveraines
- 6) Désherbage mécanique ou à la main
- 7) Aspiration d'insectes
- 8) Soufflage d'insectes
- 9) Brûlage d'insectes ou de mauvaises herbes
- 10) Utilisation de pesticides
- 11) Alternance de pesticides
- 12) Réglage des buses (au moins une fois l'an)
- 13) Application en bandes
- 14) Emploi de doses réduites
- 15) Utilisation de biopesticides et de pesticides organiques (pyréthrine et soufre)
- 16) Utilisation d'insectes prédateurs
- 17) Utilisation de *Bacillus thuringiensis* (Bt)
- 18) Utilisation d'une autre technique de contrôle

**Question 12 :**

Est-ce que les pratiques agricoles de lutte intégrée (rotation des cultures, moyens non chimiques de lutte, emploi de seuils d'intervention, etc.) sont :

- A) Compatibles avec votre système de production agricole actuel?
- B) Peu compatibles avec votre système de production agricole actuel?
- C) Incompatibles avec votre système de production agricole actuel?

**Question 13 :**

Selon vous, la présence d'un écolabel, soit d'un autocollant sur les produits commercialisés qui ont été cultivés sous lutte intégrée, amènerait

- A) Une augmentation de la vente de vos produits agricoles?
- B) Une diminution de la vente de vos produits agricoles ?
- C) Aucun changement au niveau de la vente de vos produits agricoles ?

**Question 14 :**

En général, est-ce que les avantages (économiques, environnementaux et sanitaires) liés à la pratique de la lutte intégrée sont :

- A) Bien documentés ?
- B) Peu documentés ?
- C) Pas documentés ?
- D) Ne sait pas

Documentation en provenance de : MAPAQ, MDDEP, UPA, CRAAQ, etc.

**Question 15 :**

Est-ce que vous avez suffisamment d'information au sujet de la lutte intégrée en provenance du :

- 1) MAPAQ (ministère de l'agriculture et des pêcheries et de l'alimentation) ?
- 2) MDDEP (ministère du DD, de l'environnement et parcs) ?
- 3) Des conseillers des CCAE ?
- 4) Des conseillers des Club d'encadrement technique ?
- 5) De l'UPA ?
- 6) CRAAQ (centre de référence en agriculture et en agroenvironnement du Québec) ?
- 7) Ne sait pas

**Question 16:**

Est-ce que l'information sur la lutte intégrée sous forme de revues spécialisées, guides ou fiches techniques, cd rom, cassette audio/vidéo:

- A) Est suffisante ?
- B) Il y en a trop peu ?
- C) Insuffisante ?
- D) Ne sais pas

**Question 17 :**

Trouvez-vous qu'il y a assez de formation sur la lutte intégrée accessible pour les producteurs agricoles?

- 1) Oui
- 2) Non
- 3) Ne sais pas

**Question 18 :**

Avez-vous des rencontres professionnelles avec d'autres agriculteurs :

- A) Oui
- B) À toutes les semaines
- C) À tous les mois
- D) À tous les 3 à 6 mois
- E) À tout les ans
- F) Non

**Question 19 :**

Lors des rencontres professionnelles, discutez-vous de la lutte intégrée et de ses diverses pratiques?

- A) Souvent
- B) À l'occasion
- C) Rarement
- D) Jamais

**Question 20 :**

Quel âge avez-vous?

**Question 21:**

Quel est votre dernière année de scolarisation que vous avez complétée :

- A) Primaire
- B) Secondaire
- C) Diplôme d'études professionnelles
- D) Collégial
- E) Université

**Question 22 :**

Faites-vous partie d'un ou de ces regroupements agricoles (oui ou non)?

- A) Club d'encadrement technique
- B) Club-conseil en agroenvironnement (CCAÉ)
- C) Fédérations ou associations de producteurs
- D) Autres

**Question 23:**

Avez-vous un ou des membres de votre famille qui travaille(nt) sur votre ferme?

- 1) Oui
  - 2) Non
- Combien ?

**Question 24 :**

Avez-vous un ou des intervenants agricoles (ouvriers, conseillers, etc.) qui travaille(nt) sur votre ferme et avec lesquels vous êtes en confiance ?

- 1) Oui
  - 2) Non
- Combien ?

**Question 25 :**

Avez-vous de la relève pour votre entreprise agricole?

- 1) Oui
- 2) Non
- 3) Peut-être
- 4) Trop jeune pour entrevoir

**Question 26 :**

Pratiquez-vous la lutte intégrée?

- 1) Oui
- 2) Non

**Question 27 :**

Depuis combien d'années pratiquez-vous la lutte intégrée?

- A) 0-2 ans
- B) 3-5 ans
- C) 6-10 ans
- D) 11 et plus



**Question 28:**

Pour votre culture principale, quelle est en pourcentage, la superficie de vos terres cultivée où vous avez pratiqué la lutte intégrée pour l'année 2006?

**Question 29:**

Pour votre culture principale, quelle était en pourcentage, la superficie de vos terres cultivées où vous avez pratiqué la lutte intégrée en 2000?

**Question 30:**

En quelques mots, pourquoi pratiquez-vous la lutte intégrée ?

Ou

**Question 31 :**

En quelques mots, pourquoi ne pratiquez-vous pas la lutte intégrée?

## CHAPITRE III

### FACTEURS D'ADOPTION DE LA LUTTE INTÉGRÉE IDENTIFIÉS PAR LES INTERVENANTS CLÉS DU SECTEUR MARAÎCHER EN MONTÉRÉGIE (QUÉBEC, CANADA)

Bourgeault J<sup>1</sup>, et Lucas É<sup>1</sup>.

1- Groupe de Recherche en Écologie Comportementale et Animale (GRECA),  
Département des Sciences Biologiques, Université du Québec à Montréal,  
C.P. 8888 Succ. Centre-ville, Montréal, Québec, Canada H3C 3P8

#### 3.0 Résumé

La lutte intégrée est une approche de gestion des ennemis des cultures qui est véhiculée depuis 1992 au Québec par la Stratégie phytosanitaire afin d'améliorer les pratiques agricoles. Cette étude tente de connaître les facteurs qui favorisent ou limitent l'adoption de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher en Montérégie. Pour ce faire, une cueillette de données a été effectuée grâce à des entretiens semi-dirigés auprès de huit intervenants clés du milieu maraîcher en provenance du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), de l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), des Clubs-conseils en agroenvironnement (CCAÉ) et du Centre de recherche et de développement en horticulture de Saint-Jean-sur-Richelieu (CRDH). Selon les résultats de l'étude, certains facteurs semblent limiter l'adoption de la lutte intégrée tels que : l'implication respective des acteurs du milieu, l'absence d'un écolabel et d'une formation spécifique en lutte intégrée pour le secteur maraîcher, la répartition géographique inégale des clubs-conseils, l'insuffisance de documentation pour les producteurs sur l'avantage relatif et d'information ainsi que d'outils sur les ravageurs et les alliés, le manque de recherche et la difficulté d'effectuer, pour certaines cultures, la transition en lutte intégrée. Les facteurs qui semblaient contribuer positivement à l'adoption de la lutte intégrée sont : la disponibilité des informations pour les conseillers, la non fragmentation informationnelle, la compatibilité des pratiques de lutte intégrée avec le système de production agricole. La présence de relève agricole ne semblait pas être un facteur influent.

Mots clés : lutte intégrée, producteurs maraîchers, facteurs d'adoption, entretien/entrevue semi-dirigé(e), intervenants agricoles, Montérégie, Québec, Canada.

### 3.1 Introduction

Pour être rentable, les productions maraîchères nécessitent un contrôle efficace des ravageurs (insectes, mauvaises herbes, maladies). La lutte intégrée est proposée depuis 1997 par la Stratégie agroenvironnementale du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) pour diminuer la pression environnementale associée à l'utilisation des pesticides chimiques. Le MAPAQ définit la lutte intégrée comme [...] une méthode décisionnelle qui a recours à toutes les techniques nécessaires pour réduire les populations d'organismes nuisibles de façon efficace et économique, tout en respectant l'environnement (Québec, 2001, p.31). Cette présente étude s'intéresse au secteur maraîcher de légumes frais et de transformation en champ en Montérégie. Ainsi, cette recherche tenta de répondre à la question suivante : Quels sont les facteurs qui favorisent ou freinent l'adoption de la lutte intégrée par les producteurs dans le secteur maraîcher en Montérégie? Afin de répondre à ce questionnement, nous nous sommes penchés sur la théorie de diffusion d'innovation de Roger (1983) ainsi que sur certaines recherches (réalisées par de Cuperus et al., 2000; Dhaliwal et al., 2004; Elsey et Sirichoti, 2001, etc.). Parmi les facteurs identifiés par ces auteurs, certains ont été retenus pour cette étude tels que: l'insuffisance de fonds pour la recherche, le manque d'outils et d'information pour les producteurs et les conseillers en agroenvironnement, etc. De plus, notre questionnement prend en compte les résultats du chapitre II qui indique que 95% des producteurs maraîchers, interrogés lors d'un sondage téléphonique, pratiquaient des techniques de lutte intégrée en Montérégie (chap. II). Les résultats montraient aussi que l'augmentation de la superficie de la culture principale et l'augmentation en âge du producteur étaient des facteurs significatifs freinant l'adoption de la lutte intégrée (chap. II). Selon le chapitre II, l'adoption des techniques de lutte intégrée pourrait être augmentée par une amélioration de la diffusion de l'information et une augmentation de la documentation de l'avantage relatif (chap. II). Grâce au premier chapitre de cette étude exploratoire, nous connaissons davantage les facteurs qui influencent les producteurs maraîchers dans leur comportement d'adoption de la lutte intégrée. Ainsi, nous nous demandons à présent quels sont, d'après certains intervenants travaillant dans le milieu agricole (en provenance du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), de l'Institut de recherche et de développement en

agroenvironnement (IRDA), des Clubs-conseils en agroenvironnement (CCAÉ) et du Centre de recherche et de développement en horticulture de Saint-Jean-sur-Richelieu (CRDH), les facteurs déterminants au sein de cette dynamique et ce dans le but de mieux documenter ce sujet mais également de confronter leurs réponses avec celles obtenues des producteurs maraîchers lors de notre première étude.

Nous avons comme objectif 1) de vérifier si les facteurs suivants limitent l'adoption de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher en champ en Montérégie : la fragmentation de l'information entre les différents paliers gouvernementaux, les conseillers en agroenvironnement et les associations de producteurs, l'insuffisance de fond pour la recherche, les services-conseils et pour la formation des agriculteurs (Dhaliwal et al., 2004), le manque d'outils et d'informations sur la lutte intégrée pour les agriculteurs ainsi que pour les conseillers des services-conseils (Dhaliwal et al., 2004), l'absence d'écocertification sur les denrées agricoles issues de la culture en régie de lutte intégrée (OCDE/FAO, 1999), la difficulté (au niveau technique et financier) pour un producteur d'effectuer la transition de l'agriculture conventionnelle à la lutte intégrée, le manque de relève agricole pour les producteurs maraîchers, l'implication des acteurs et les étapes de la Stratégie phytosanitaire qui peuvent être plus difficile à appliquer. Nous avons également pour objectif 2) de vérifier si les facteurs suivants favorisent l'adoption de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher en champ en Montérégie : la documentation et la démonstration de l'avantage relatif aux agriculteurs (Cuperus et al., 2000; Elsey et Sirichoti, 2001) et la compatibilité de l'innovation (dans ce cas-ci la lutte intégrée) avec les systèmes de production agricole existants (Cuperus et al., 2000). Afin d'évaluer l'influence de ces facteurs, des entretiens semi-dirigés ont été réalisés auprès de huit intervenants (conseiller du MAPAQ ou d'un CCAÉ, chercheur, etc.) oeuvrant dans le milieu maraîcher.

## 3.2 Méthodologie

### 3.2.1. Zone d'étude : la Montérégie

La Montérégie (11 142 km<sup>2</sup>) est localisée dans la portion sud du Québec et est entourée au sud par les États-Unis, au nord par le Fleuve Saint-Laurent, à l'ouest par l'Ontario et à l'est par l'Estrie ainsi que par le Centre du Québec (Québec, 2007). La Montérégie est desservie par un important réseau autoroutier facilitant aux producteurs agricoles l'accès aux grands marchés de Montréal. Le climat de la Montérégie est propice à l'agriculture avec une saison de croissance de plus de 200 jours et une période sans gel au sol atteignant pratiquement cinq mois (mi-mai à octobre, environ 150 jours) (Québec, 2006). Nous avons choisi comme zone d'étude la Montérégie car elle avait une forte concentration d'exploitations maraîchères. En 2004, 54% de la superficie totale cultivée en légumes frais du Québec était produite en Montérégie (14 207 ha) et 77% de la superficie totale cultivée en légumes de transformation du Québec était produite en Montérégie (15 239 ha) (Québec, 2005). En 2002-2003, il y avait 3983 fermes en production végétale (Québec, 2007).

### 3.2.2 Les intervenants

Un guide d'entretien a été élaboré de façon à répondre aux objectifs de recherche. Ce dernier contenait dix-sept questions de type ouvertes (voir appendice B). L'ordre des questions pouvait varier d'un entretien à l'autre. L'échantillon était de type intentionnel car les intervenants ont été choisis selon leur expertise dans le milieu maraîcher et/ou leurs connaissances sur la lutte intégrée. Nous avons élaboré une liste de personnes en provenance de plusieurs organismes impliqués dans le secteur maraîcher tels que les Clubs-conseils en agroenvironnement (CCAÉ), le MAPAQ, le Centre de recherche et de développement en horticulture de Saint-Jean-sur-Richelieu (CRDH) d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, la Fédération des producteurs maraîchers du Québec (FPMQ), l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA) et le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ). Nous avons invité un

ou deux membres par organisme et ce par l'envoi de courriel ou pour certains par téléphone. Huit personnes ont accepté de participer à cette étude. Ce nombre nous semblait satisfaisant compte tenu du nombre restreint d'intervenants dans le milieu maraîcher. Les intervenants étaient en provenance du CRDH, du MAPAQ, de deux CCAE et de l'IRDA. Pour comprendre l'implication de ces organismes dans le milieu maraîcher nous les présentons ici brièvement:

Le Centre de recherche et de développement en horticulture (CRDH) de Saint-Jean-sur-Richelieu relève d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) et a pour mission de répondre aux besoins de recherche (en production, en protection et en conservation) du secteur maraîcher tout en transférant les résultats au milieu (AAC, 2005).

Le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) est responsable de la lutte antiparasitaire dans le milieu agricole au Québec et ce en protégeant l'environnement grâce à des approches de gestion des ravageurs visant à rationaliser, à réduire ainsi qu'à remplacer l'emploi de pesticides chimiques. Le MAPAQ diffuse des informations sur les pesticides mais aussi sur la gestion des mauvaises herbes, des organismes nuisibles réglementés, sur la recherche effectuée par le Laboratoire de diagnostic en phytoprotection, etc., pour les différents acteurs du secteur agricole via son site Internet (MAPAQ, 2006). Depuis 1997, le MAPAQ diffuse activement le concept de lutte intégrée par sa Stratégie phytosanitaire. Le MAPAQ gère aussi le Réseau d'avertissements phytosanitaires (RAP) (depuis 1975) qui diffuse des avis lorsqu'un ravageur est présent dans une région et suit son évolution. Le RAP propose des méthodes de protection adéquates pour les contrôler permettant l'emploi judicieux de pesticide, de méthodes biologiques et de méthodes culturales (Québec, 2005b).

Les clubs-conseils en agroenvironnement (CCAÉ) ont comme objectif: « [...] de favoriser **l'essor équilibré de l'agriculture** québécoise par l'adoption de pratiques toujours plus respectueuses de l'environnement » (Québec, 2006).

Ainsi, ils réalisent, entre autres, des Plans d'accompagnement agroenvironnemental<sup>3</sup> (PAA), l'adoption de pratiques suivant les principes du développement durable, l'établissement de plans agroenvironnementaux de fertilisation (PAEF), des bilans de phosphore, etc. Les conseillers qui travaillent dans les CCAE aident les agriculteurs en leur apportant entre autres, des conseils et des recommandations sur leurs pratiques agricoles (ACAQ, 2002). Ils préparent aussi des conférences et des formations pour les agriculteurs (ACAQ, 2002). Les conseillers des CCAE interagissent également avec d'autres acteurs impliqués dans le milieu agricole.

L'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA) a pour mission de :

[...] réaliser des activités d'acquisition de connaissances, de recherche, de développement et de transfert visant à favoriser le développement durable de l'agriculture (IRDA, 2006).

La réduction de l'utilisation des pesticides constitue une des orientations de l'IRDA. Au niveau de la lutte intégrée, l'IRDA a, entre autres, l'objectif d'atteindre avant 2010 la réduction de : « [...] 10 % les quantités de pesticides à l'hectare dans les grandes cultures, les cultures maraîchères et les petits fruits (fraises et framboises) » (IRDA, 2006, p.9). L'IRDA a aussi pour objectif d'ici 2010 de transférer des connaissances pour qu'entre autres:

« [...] 50% des conseillers du secteur maraîcher connaissent [leurs] résultats de recherche en matière de lutte intégrée et d'agriculture biologique (secteur maraîcher) » (IRDA, 2006, p.9)

---

<sup>3</sup> « Ce processus consiste, dans la première année, à réaliser un diagnostic de l'exploitation agricole et à cibler les actions à mettre en œuvre afin d'aider celle-ci à atteindre ses objectifs agroenvironnementaux. Par la suite, ce processus permet aux membres de réaliser les actions recommandées et de les évaluer annuellement » (CCAÉ, 2006, p.14)

### 3.2.3 Les entretiens semi-dirigés

Les entretiens semi-dirigés ont eu lieu entre août 2006 et mars 2007. Les entrevues étaient en personne (soit seulement avec l'interviewer et l'intervenant) à l'exception d'un entretien où deux intervenants étaient présents (qui travaillaient quotidiennement

ensemble) et qui ont répondu à tour de rôle aux questions. Toutes les entrevues ont été enregistrées avec le consentement des participants. Nous avons écouté les entretiens et noté pour chacun d'entre eux un mot à mot (verbatim). Nous avons fait la relecture de chacun des verbatims tout en faisant une deuxième écoute audio afin de corriger le mot à mot de façon à ce qu'il concorde avec le discours des intervenants. Puis, nous avons élaboré une grille d'analyse par questions où nous avons inscrit pour chacun des intervenants leur propos. Finalement, nous avons analysé, question par question, la grille d'analyse en dégagant le discours de chacun des intervenants afin d'avoir le meilleur portrait de la situation.

## 3.3 Recueil d'information

### 3.3.1 Facteurs positifs

*Quels sont les facteurs qui favorisent l'adoption de la lutte intégrée par les agriculteurs maraîchers?*

Les intervenants ont identifié plusieurs facteurs pouvant influencer positivement l'adoption de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers<sup>4</sup>. Parmi ceux-ci, nous retrouvons, entre autres, la présence d'alternatives aux pesticides chimiques (leur disponibilité, leur coût compétitif et la démonstration de leur efficacité), l'expérimentation des techniques de lutte intégrée à la ferme, l'économie monétaire liée à la diminution de l'emploi de pesticide chimique par les techniques de lutte intégrée, la

---

<sup>4</sup> Il est à noter que ces facteurs peuvent avoir été mentionnés par un ou plusieurs intervenants.



conscientisation des producteurs (évolution de leur mentalité par exemple au niveau de l'environnement et de la santé humaine), la relation de confiance entre les producteurs et les conseillers en agroenvironnement, etc. De plus, les intervenants<sup>5</sup> ont mentionné des éléments qui devraient être présents pour favoriser l'adoption de la lutte intégrée tels que des incitations à la gestion ou des contraintes réglementaires comme: la création d'un plan agroenvironnemental de phytoprotection (PAEP) à l'image du PAEF ou d'un permis d'achat de pesticides ou d'une technologie équivalente afin de limiter leur utilisation. Par ailleurs, une abondance d'informations sur la lutte intégrée ainsi que leur facilité d'accès pour les producteurs, davantage de données au niveau de l'impact des pratiques agricoles sur l'environnement et d'incitatifs (tel qu'un label) pourraient contribuer à améliorer l'adoption de la lutte intégrée.

### **3.3.2 Facteurs négatifs**

*Quels sont les facteurs qui freinent l'adoption de la lutte intégrée par les agriculteurs maraîchers?*

Selon les intervenants<sup>6</sup>, les principaux facteurs pouvant freiner l'adoption de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers sont, entre autres, le manque d'alternatives aux pesticides chimiques, la difficulté que représente l'emploi d'alternatives mais aussi d'être financièrement compétitives. De plus, les efforts en temps, en ressources humaines et en argent que nécessite la pratique de la lutte intégrée. Au niveau des producteurs, les facteurs psychologiques, les contraintes financières, la spécialisation agricole, la compétition internationale, les normes et les exigences des grossistes ainsi que les nombreuses problématiques liées au secteur maraîcher (diversité de cultures et de ravageurs) étaient les facteurs identifiés comme étant limitatifs. Au niveau des consommateurs, les freins étaient : leur exigence pour un produit parfait et la pression sociale grandissante qu'ils exercent au sujet de l'utilisation des pesticides dans le milieu agricole. Au niveau des intervenants et/ou des chercheurs dans le secteur agricole, les

---

<sup>5</sup> Il est à noter que ces facteurs peuvent avoir été mentionnés par un ou plusieurs intervenants.

<sup>6</sup> Il est à noter que ces facteurs peuvent avoir été mentionnés par un ou plusieurs intervenants.

facteurs qui semblaient restreindre l'adoption étaient : la diminution des ressources humaines, le personnel non remplacé lors des retraites et le manque de qualification. Les intervenants ont également mentionné des éléments qui n'étaient pas encore instaurés et qui, de ce fait, pouvaient freiner (par leur non présence) l'adoption de la lutte intégrée tels que : l'implication gouvernementale, par exemple, dans un programme de lutte intégrée pour aider et/ou supporter les producteurs à aller vers des alternatives ou bien un projet pilote pour démontrer les impacts/coûts/bénéfices des alternatives.

### ***3.3.3 L'implication respective des acteurs***

*Selon vous, dans le secteur maraîcher à quel niveau l'adoption de la lutte intégrée est-elle principalement freinée (chercheurs, gouvernement, producteurs ou consommateurs)?*

#### *Au niveau des consommateurs*

Plusieurs intervenants ont vu le comportement des consommateurs comme un frein à l'adoption de la lutte intégrée car d'après eux, ils n'étaient pas assez éduqués aux principes de lutte intégrée et aux coûts associés à ce type d'approche.

Les consommateurs veulent avoir un produit de qualité mais savent-ils vraiment le prix que ça coûte pour mieux respecter l'environnement ? Je ne suis pas sûr qu'ils sont nécessairement conscients » nous a confié un intervenant.

Selon cet intervenant, les consommateurs ne peuvent pas demander des denrées produites en régie intégrée car ils ne la connaissent pas. Donc, les producteurs du secteur maraîcher n'ont pas le débouché économique escompté.

#### *Au niveau des chercheurs et de la recherche*

Selon certains intervenants, un des points faibles de la recherche était la durée parfois courte des projets, réalisés sur un ou deux ans seulement, tout en ayant des problématiques de lutte intégrée souvent bien précises. Le financement semblait être une autre faiblesse de la recherche car il n'y avait pas assez d'argent dans les programmes de lutte intégrée pour couvrir toutes les problématiques du secteur maraîcher. De plus, selon

un intervenant, le travail des chercheurs semblait ne pas se faire en intégration avec celui des autres organismes agricoles :

Les chercheurs sont présents mais souvent vu de l'extérieur nous avons l'impression qu'ils sont dans leur tour d'ivoire et qu'ils connaissent peut-être mal la réalité de terrain. Donc, les conseillers du MAPAQ ou les autres auraient peut-être intérêt à aller les chercher pour que nous puissions faire des projets rassembleurs.

L'importance d'effectuer la démonstration des résultats sur le terrain semblait être également un élément crucial pour ne pas freiner l'adoption de la lutte intégrée. Ainsi, les conseillers qui n'ont pas les outils ou les études pour confirmer l'efficacité d'une technique ne vont pas nécessairement faire sa pleine promotion auprès des producteurs.

#### *Au niveau gouvernemental*

Selon un intervenant, les gouvernements auraient la possibilité d'améliorer l'adoption de la lutte intégrée par la mise en place d'incitatifs, de contraintes ou de réglementation :

Au niveau des gouvernements, sans que ça soit un frein, ils auraient les outils qui permettraient une adoption de la lutte intégrée beaucoup plus grande ne serait-ce que de permettre une plus-value des produits et des biens produits sous des régimes de lutte intégrée. [...] de la même façon, plusieurs pays européens vont donner, dépendant des pays, soit des crédits à la lutte biologique ou des taxes aux pesticides qui font que la lutte biologique devient plus concurrentielle au niveau des coûts d'utilisation. Cela aiderait aussi beaucoup.

#### *Au niveau des producteurs*

D'autres intervenants considéraient que les comportements des producteurs jouaient un rôle important pour l'adoption de la lutte intégrée. Un intervenant, en parlant des producteurs maraîchers, disait : « [...] le gros frein, c'est leur volonté d'adapter leur méthode de culture ». Cependant, un des intervenants expliquait les problématiques dans lesquelles les producteurs doivent vivre, à savoir la mondialisation permettant l'arrivée de légumes du monde entier et leurs coûts très compétitifs. Comme le mentionnait un autre intervenant : « Les produits importés vont entrer quand même au pays et ces derniers mettent des pesticides. Nous faisons plus attention que certains pays [...] ». Pour un autre

intervenant, les producteurs ne voulaient pas pratiquer la lutte intégrée et ce pour plusieurs raisons : l'absence d'une plus-value sur les denrées produites en lutte intégrée, l'exigence des consommateurs pour un produit parfait, la non disponibilité de la ressource humaine pour les agriculteurs et les risques associés pour la récolte lorsque cette dernière n'est pas qualifiée.

Un seul intervenant croyait qu'aucun acteur ne freinait ou était contre l'adoption de la lutte intégrée mais que c'est plutôt un manque de temps et de ressources qui limitaient la progression.

#### 3.3.4 Écolabel

*Si l'apposition d'un écolabel unique (sur les aliments cultivés en régie de lutte intégrée) était présentement en vigueur, cette certification aurait-elle un impact positif ou négatif au niveau de l'adoption de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers?*

Tous les intervenants à l'exception d'un, croyaient que l'écolabel favoriserait l'adoption de la lutte intégrée pour les producteurs maraîchers. Cependant, plusieurs intervenants ont souligné, de différentes façons, l'importance de la mise en œuvre de cet écolabel pour qu'il soit crédible, non mensonger afin d'éviter de créer de la confusion chez les consommateurs. Parmi les intervenants favorables à l'implantation d'un écolabel, deux croyaient que le label de lutte intégrée n'avait plus réellement sa place dans le contexte agricole actuel mais qu'un écolabel indiquant la traçabilité/salubrité des denrées serait plus approprié. Un seul intervenant pensait que l'écolabel de lutte intégrée ne devait pas être créé et ce pour deux raisons. 1) Selon lui, à l'heure actuelle les producteurs agricoles pratiquaient (en partie) ce que l'on appelle la lutte dirigée<sup>7</sup> et non de la lutte intégrée. Il croyait que la présence d'un tel label ne devait pas exister tant que la confusion entre les deux concepts n'était pas résolue. 2) Il estimait qu'un label devait être présent de façon permanente sur le marché (au niveau du consommateur mais aussi des entreprises de

<sup>7</sup> Selon OILB/SROP (1973) : *Lutte dirigée* [...] : phase d'approche de la lutte intégrée consistant en un aménagement progressif de la lutte chimique grâce à l'utilisation des seuils de tolérance économique et à l'emploi raisonné de produits spécifiques ou peu polyvalents (Ferron, 1999).

transformation) et qu'étant donné que les récoltes québécoises se limitent qu'à une courte période de production, il ne pourrait pas être viable.

### 3.3.5 Recherche

*Trouvez-vous qu'il y a suffisamment de recherches faites sur la lutte intégrée (sur les types de pratiques et la combinaison de celles-ci, organismes bénéfiques, biopesticides, etc.) en regard des besoins et des nouvelles problématiques du secteur maraîcher?*

Plus de moitié des intervenants interrogés croyaient qu'il n'y avait pas suffisamment de recherche ou qu'il devrait en avoir davantage. Parmi les raisons soulevées par certains intervenants<sup>8</sup> pouvant expliquer cette situation : le nombre insuffisant de personne faisant de la recherche sur la lutte intégrée dans le secteur maraîcher, le manque de personnel dû aux départs à la retraite, le délaissement de la recherche appliquée en agriculture au profit des biotechnologies, le manque de concertation entre les intervenants agricoles travaillant chacun en vases clos entraînant un manque de réseautage, la diversité du milieu maraîcher (plusieurs cultures et ravageurs) pouvant être un défi important pour cibler les projets de recherche. De plus, certains d'entre eux ont mentionné que le manque de financement pour les projets de recherche était problématique, tandis que d'autres disaient qu'il était adéquat. Un des intervenants a mentionné que le manque de financement faisait en sorte que les chercheurs réalisaient de moins en moins de recherches axées sur les connaissances fondamentales et écologiques mais davantage dans le but de trouver de nouveau moyen de lutte (trichogrammes, phéromone, produit chimique) afin de répondre aux besoins de l'industrie du secteur maraîcher.

Des suggestions ont été formulées par certains intervenants afin d'améliorer la recherche agricole. Un intervenant suggérait que pour faire plus de recherches, il faille mieux cibler et identifier les vrais problèmes. Un intervenant disait que : « [...] c'est souvent des petits projets, on se limite sur une question. Il manque un peu de vision globale et des projets à plus long terme, des projets de plus grande envergure ». Un autre intervenant précisait des

---

<sup>8</sup> Il est à noter que les raisons peuvent avoir été mentionnées par un ou plusieurs intervenants.

axes de recherche qui devraient être réalisés en priorité soit : la lutte alternative, les insecticides plus doux, les méthodes de surveillance, le dépistage et les seuils d'intervention. Un intervenant a également suggéré, la création d'un programme de recherches pour arriver à trouver des alternatives et par la suite les vulgariser. Il est à noter que de tels programmes existent déjà tels que le Fond de recherche sur la nature et les technologies (FQRNT), le Plan de soutien à l'innovation agroalimentaire (PSIA), le programme Prime-Vert (Volet 11), etc.

### **3.3.6 Formation**

*Trouvez-vous qu'il y a assez de formation destinée aux agriculteurs maraîchers sur la lutte intégrée?*

Plus de la moitié des intervenants disaient qu'il y avait suffisamment de formation disponible pour les producteurs maraîchers sur la lutte intégrée. Selon plusieurs d'entre eux, un producteur intéressé rejoint un club-conseil, participe aux journées d'informations horticoles organisées par le MAPAQ ou par les clubs et ainsi bénéficie de la formation qui est offerte par ces organismes. Deux intervenants ont mentionné que les formations se donnaient selon les informations qui étaient disponibles (dans la mesure des connaissances actuelles). Malgré cela, un intervenant disait, à cause de la limite des subventions, qu'il n'existait pas de formation spécifique sur la lutte intégrée dans le secteur maraîcher comme c'est le cas pour la pomme de terre, pour les vergers et pour les grandes cultures. Un autre intervenant mentionnait que la formation qui était disponible, lors des conférences, n'était pas facilement applicable à la ferme et que les programmes de formation ne rendaient pas les producteurs plus connaissant ni autonomes.

### **3.3.7 Transition des producteurs vers la lutte intégrée**

*Est-ce qu'il est aisé (au niveau technique et financier) pour un agriculteur maraîcher d'effectuer une transition de l'agriculture conventionnelle vers l'agriculture en régie de lutte intégrée?*

Pour un intervenant, au départ, la transition n'était pas facile car cela amenait plus d'ouvrage dans l'intégration de la technique. Cependant, un autre intervenant croyait qu'il était aisé pour les producteurs d'effectuer la transition de l'agriculture conventionnelle vers l'accomplissement des premiers éléments (étapes) de lutte intégrée tels que : l'optimisation des pesticides chimiques ou le dépistage. Cela pouvait s'expliquer par le fait qu'un producteur effectuant un dépistage de ses champs va probablement économiser de l'argent (pesticides non appliqués, diminution des pertes par une bonne gestion des ravageurs) et ce malgré le coût du dépistage. Cependant, ce même intervenant disait que lorsque les producteurs arrivent à des techniques plus avancées telle que la lutte biologique, son application pouvait ne plus s'avérer aussi favorable. Les dires d'un autre intervenant allaient dans le même sens car il affirmait que la rentabilité pouvait se perdre en cours de route lorsque le producteur arrivait à atteindre ce que l'on pourrait appeler la ferme idéale en lutte intégrée.

Ainsi pour cet intervenant, l'aspect financier semblait également important:

[...] je pense que dans toutes les fermes, les producteurs techniquement ont la formation et seraient capables de le faire [la transition] mais c'est toujours le côté financier qui est le nerf de la guerre.

En fait, il expliquait que la spécialisation des producteurs amenait de courtes rotations (souvent de deux légumes seulement) et qu'elles n'étaient plus assez longues pour être vraiment efficaces. De plus, le coût des terres faisait en sorte que les producteurs avaient de la difficulté à entreprendre des cultures moins rentables (comme une céréale) mais qui leur permettrait de faire une meilleure rotation dans leurs champs étant donné qu'elle serait plus longue. Dans ces conditions, la lutte intégrée ne semble être pas aussi viable. Il a été proposé par un intervenant, la création d'un programme pouvant aider financièrement les producteurs à avoir un formateur au champ afin qu'ils puissent s'initier à la lutte intégrée et ainsi avoir le support et l'encadrement dont les producteurs ont besoin pour effectuer aisément la transition. Nous tenons à mentionner qu'un tel programme existe déjà avec le Volet 11 de Prime-Vert ainsi qu'avec les CCAE et les clubs d'encadrement technique.

### 3.3.8 Services-conseils

*Trouvez-vous qu'il y a suffisamment de service-conseil fait sur la lutte intégrée dans le milieu maraîcher?*

La majorité des intervenants trouvait qu'il y avait suffisamment de services-conseils, dans le milieu maraîcher, sur la lutte intégrée permettant ainsi à un producteur intéressé d'en rejoindre un. Par contre, deux d'entre eux disaient que la couverture de ces clubs était régionale et que le service était principalement présent dans les zones où il y a une forte concentration de producteurs et ainsi, à l'extérieur des zones, elle n'était pas adéquate. Pour un autre intervenant, les connaissances variaient selon la localisation géographique du conseiller (du privé ou du public) et étaient plus importantes en Montérégie étant donné que c'est dans cette région que nous retrouvons la plus forte concentration d'entreprises maraîchères (Québec, 2005). Un des intervenants a proposé la mise sur pied d'ateliers d'auto formation qui permettraient aux producteurs en région ou qui veulent faire par eux-mêmes du dépistage à la ferme d'apprendre les rudiments. Il y a quelques années, une telle activité a déjà été réalisée avec succès en Montérégie-Est

### 3.3.9 Documentation de l'avantage relatif lié à l'usage de la lutte intégrée

*Est-ce que les programmes de lutte intégrée documentent bien et suffisamment les avantages relatifs (gains financiers, environnementaux, etc.) liés à la pratique de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher?*

À cette question, la majorité des intervenants ont répondu qu'il existait peu d'information à ce sujet. Les intervenants ont ciblé la complexité de l'environnement comme principalement cause car selon eux, il y a trop de variables (différentes d'année en année) et de cultures en jeu pour pouvoir dégager des conclusions à cet effet. D'après deux intervenants, ce qui empêchait également la documentation de l'avantage relatif était que les CCAE n'avaient pas de champ témoin afin de chiffrer les gains (économiques, environnementaux, etc.). Par conséquent, il n'est pas possible d'établir les différences entre la technique conventionnelle (parcelle témoin) avec la technique de lutte intégrée



(parcelle observée). Pour contourner la situation, ils ont évoqué la possibilité de comparer les registres des producteurs non membres à ceux des producteurs membres des CCAE pour établir les avantages relatifs à condition que ces derniers soient, bien entendu, comparables ensembles. Une autre raison évoquée par un intervenant était que les formulations commerciales des pesticides ont changé (elles sont maintenant plus concentrées) rendant la comparaison plus difficile avec les données antérieures et de ce fait plus laborieuse la documentation de l'avantage relatif. Un autre intervenant constatait que dans les grandes cultures, la promotion d'une technique se faisait, entre autres, en vantant l'avantage relatif au niveau économique ce qui n'était pas le cas pour le secteur maraîcher. Un autre intervenant nous disait que pour déterminer les avantages économiques et environnementaux, des équipes pluridisciplinaires seraient à envisager.

Toutefois, certains intervenants ont mentionné des techniques de lutte intégrée où l'avantage relatif avait bien été documenté soit : l'utilisation de trichogrammes dans le maïs sucré, le désherbage mécanique et le traitement en bande. Ces deux dernières n'ont pas été faites spécifiquement pour le secteur maraîcher mais peuvent être transférées et/ou adaptées pour ce secteur. D'autres intervenants avaient noté la présence de documentation sur les avantages relatifs pour la culture intégrée de la carotte qui a été réalisé par le CCAE Prisme.

### **3.3.10 Relève**

*Selon vous, le fait de ne pas avoir de relève agricole pour un agriculteur maraîcher influence-t-il de façon positive ou négative son comportement d'adoption de la lutte intégrée?*

Trois intervenants estimaient que le fait d'avoir de la relève agricole pour un producteur maraîcher influençait positivement son comportement d'adoption vis-à-vis la lutte intégrée. Une des raisons évoquées est que les producteurs qui veulent léguer une terre en santé vont être plus sensibles aux pratiques qui permettent de conserver la qualité de leur sol et de leur eau. Une autre raison émise est que les jeunes sont souvent très éduqués, grâce, entre autres, aux formations données par l'Institut de technologie agroalimentaire

(ITA); les rendant ainsi plus au courant des techniques de lutte intégrée. Cependant, la majorité des intervenants pensaient que le fait d'avoir de la relève pour un producteur n'influçait pas ou peu son comportement d'adoption de la lutte intégrée. La plupart nous disait que l'adoption demeurait davantage une question de mentalité (par exemples, de personnalité, de convictions sociales, de préoccupations, etc.) du producteur. Un autre intervenant nous disait que la présence de la relève n'influçait pas un producteur à adopter davantage la lutte intégrée à cause des problématiques de salubrité, de surveillance des résidus dans les cultures, de la pression sociale exercée sur le milieu agricole et de qualité de sa ferme en cas de vente.

### ***3.3.11 Conseillers en agroenvironnement et la disponibilité des informations et des outils***

*Est-ce que les conseillers détiennent suffisamment d'information et d'outils (ex. d'outils : CD-Rom, cassette audio/vidéo, revue, brochure explicative, etc.) pour effectuer leur travail auprès des agriculteurs maraîchers?*

Certains intervenants ne pouvaient pas vraiment répondre à cette question. Cependant, trois d'entre eux pensaient que les conseillers avaient suffisamment d'information. Un intervenant nous a énuméré les documents qui avaient été réalisés (sur le désherbage mécanique, sur le traitement en bande et sur les doses réduites) et qui peuvent être en partie transférés ou adaptés pour le secteur maraîcher. De plus, Agriculture et Agroenvironnement du Canada (AAC) aide les nouveaux dépisteurs (qui ne sont pas formés au sein de leur club) grâce à une formation sur place afin qu'ils puissent identifier les ravageurs. De son côté, le MAPAQ appui les nouveaux clubs et répond, lorsqu'il y a lieu, aux questionnements ou aux besoins des autres. Un intervenant disait que les conseillers étaient des gens à l'affût d'information ce que confirmait un intervenant travaillant au sein d'un club-conseil.

### **3.3.12 Producteurs maraîchers et disponibilité des informations et des outils**

*Selon vous, les informations et les outils (ex. d'outils : CD-Rom, cassette audio/vidéo, revue, brochure explicative, etc.) qui sont à la disposition des agriculteurs maraîchers au sujet la lutte intégrée répondent bien à leurs besoins?*

Certains intervenants nous disaient que les producteurs avaient suffisamment d'information et d'outils sur la lutte intégrée, entre autres, grâce au RAP, aux dépliants ou aux guides existants et via l'encadrement des conseillers. Par contre, un de ces intervenants soulignait que l'information était ponctuelle ainsi que spécifique à un sujet mais qu'elle était utile et fonctionnelle. Un seul intervenant mentionnait qu'il n'y a peu d'outils dans le secteur maraîcher que ce soit sur le cycle de vie des ravageurs ou bien sur les différentes manières d'intervenir auprès de ceux-ci.

### **3.3.13 Fragmentation de l'information**

*Pensez-vous que l'information qui est véhiculée au sujet de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher par les différents paliers de gouvernement, les conseillers en agroenvironnement et par les associations d'agriculteurs est contradictoire, complémentaire ou similaire ?*

Les intervenants voient, entre les différents acteurs du milieu agricole, la diffusion de l'information principalement de façon complémentaire mais aussi de manière similaire. Selon les intervenants, la complémentarité se manifeste lors de la rédaction de certaines brochures (qui sont préparées à l'aide de l'information provenant de différentes sources) et par le travail des intervenants agricoles (par exemple, les clubs-conseils font un travail plus local soit ferme par ferme et le MAPAQ fait un travail plus régional et général). Par contre, un seul intervenant disait qu'à l'occasion une contradiction survenait à propos de seuils économiques mais qu'elle s'estompait à mesure que l'un des seuils devenait plus efficace que l'autre.

### 3.3.14 *Compatibilité des pratiques de lutte intégrée*

*De façon générale, trouvez-vous que les pratiques de lutte intégrée sont compatibles, peu compatibles ou incompatibles avec les systèmes actuels de production maraîchère?*

Aux dires des intervenants, les pratiques de lutte intégrée semblaient être compatibles. Cependant, un de ceux-ci précisait que cela variait en fonction de la technique utilisée. Ainsi, pour cet intervenant, l'optimisation des pesticides était compatible de même que la lutte biologique par inondation (dans les cultures concernées). Par contre la lutte biologique par inoculation ou les techniques culturales telle que par barrière l'étaient plus difficilement. D'autres intervenants mentionnaient que la compatibilité était davantage une question de volonté ou de finance pour le producteur.

Ainsi selon cet intervenant :

[...] le défi c'est de trouver des façons qui ne sont pas incompatibles avec ce qu'ils font dans l'espoir que les producteurs aient un peu de flexibilité pour essayer d'autres façons de travailler.

### 3.3.15 *Étapes de la Stratégie Phytosanitaire du MAPAQ:*

*La stratégie phytosanitaire indique 6 étapes à suivre pour la lutte intégrée soit 1) identifier alliés et ennemis, 2) dépister et évaluer la situation, 3) utiliser des seuils d'intervention, 4) adapter l'écosystème, 5) combiner les méthodes de lutte, 6) évaluer les conséquences et l'efficacité des actions. Parmi les 6 étapes permettant l'application pratique de la lutte intégrée, laquelle ou lesquelles sont problématiques dans le secteur maraîcher?*

#### *Identifier les ennemis et les alliés*

L'identification des ennemis ne semble pas problématique pour trois de nos intervenants. Toutefois, selon un autre intervenant seulement 10 à 20 % des ennemis naturels en cultures maraîchères sont identifiés. De plus, deux intervenants signalaient le manque de connaissances sur les organismes bénéfiques (alliés), entre autres, sur leur impact réel soit la quantité d'organismes bénéfiques nécessaires pour contrôler les ravageurs.

### *Dépister*

Selon les dires d'un intervenant, le dépistage semble être régional et plus ou moins présent selon les types de cultures.

Dans certaines cultures, il n'y a rien [cultures asiatiques] mais pour la carotte, le céleri, l'oignon et la laitue nous sommes à 80-90% de ce qui devrait être fait pour les producteurs qui sont suivis.

Selon deux intervenants, le facteur monétaire associé au dépistage semble être un élément important pour sa réalisation. Un de ceux-ci, insiste sur le côté financier en disant que les frais de dépistage peuvent poser problème au niveau de la rentabilité de la culture pour les petites fermes (avec des terres morcelées) ou des fermes moins rentables ce qui ne serait pas le cas pour les fermes de grandes superficies.

### *Seuil économique*

Les seuils d'intervention semblaient être un élément problématique pour la majorité des intervenants. Selon leurs constatations, il n'existait aucun seuil d'intervention pour certaines cultures, maladies ou insectes (par exemples, la mouche du chou dans le navet ou les maladies des courges d'hiver). Les seuils d'intervention semblent avoir été réalisés pour des cultures d'importance où pour les cultures ayant d'importants problèmes avec un ou des ravageurs.

### *Adapter l'écosystème*

Pour certains intervenants, il restait beaucoup d'efforts et de travail à faire afin que les producteurs adaptent leur écosystème. Selon un intervenant, la mise en place de bandes riveraines ou de haies brise-vent peut être plus difficile à implanter comparativement à la fauche des fossés aux bords des champs à cause de la valeur des terres. Ainsi, certaines

adaptations de l'écosystème semblaient plus faciles que d'autres à être adopter par les producteurs. L'expérience d'un autre intervenant auprès des producteurs montrait le contraire car selon son avis, les producteurs qu'il côtoie étaient rendus à cette étape de la Stratégie phytosanitaire.

#### *Combiner les méthodes de lutte*

En ce qui concerne la combinaison des méthodes de lutte, il semblerait que cela se fait lorsque les alternatives sont disponibles. L'intérêt des producteurs vis-à-vis la combinaison des pratiques de lutte intégrée comparables au niveau monétaire, semblait être présent : « Je pense que si nous avons démontré l'efficacité de la méthode qu'elle soit biologique ou conventionnelle, ils [les producteurs] vont y aller ». Selon le témoignage d'un intervenant, la combinaison pourrait se réaliser si les méthodes de lutte n'étaient pas trop compliquées mais sans pour autant qu'elles ne soient adoptées de façon systématique. Selon cet intervenant, la combinaison semblait se faire plus au niveau des pratiques culturales que pour les autres techniques. Un autre intervenant disait que l'intérêt pour la combinaison des méthodes de lutte dépendait des types de cultures.

#### *Évaluer les conséquences et l'efficacité des actions*

Selon certains intervenants, l'évaluation des conséquences et l'efficacité des actions semblaient être réalisées. Pour un des intervenants, cette étape était la plus importante afin de savoir pourquoi une technique n'avait pas bien fonctionné au champ. Selon un autre, le suivi semble se faire moins souvent pour un traitement qui était appliqué dans un champ en particulier. Un des intervenants de CCAE disait que le club effectuait annuellement un bilan lors d'une rencontre entre les conseillers et les producteurs. Un autre intervenant nous mentionnait que l'évaluation des actions et de leur efficacité se faisait en bloc ou en parcelle de démonstration et qu'ensuite les résultats étaient démontrés aux conseillers et aux producteurs. Un seul intervenant disait que les producteurs n'étaient pas rendus à cette étape. Cependant, nous avons remarqué que

d'autres intervenants (dont les exemples n'ont pas été cités ici) semblaient ne pas comprendre cette étape et l'avaient confondu avec la démonstration des avantages relatifs.

### 3.4 Discussion

Parmi les six facteurs qui devaient limiter l'adoption de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers de la Montérégie, les résultats ont révélé que l'insuffisance de fond pour la recherche et pour la formation, le manque d'outils et d'informations sur les ravageurs et les organismes bénéfiques pour les agriculteurs, l'absence d'écolabel, la difficulté d'effectuer la transition de l'agriculture conventionnelle pour certaines cultures sont des facteurs limitant l'adoption de la lutte intégrée.

Nous constatons que le manque de fond pour la recherche dans le milieu maraîcher est peut-être un facteur qui pourrait limiter l'adoption de la lutte intégrée. Selon la littérature, une des contraintes dans la mise en œuvre de la lutte intégrée, pour les pays en développement, est la difficulté de trouver du financement pour la recherche lors des programmes accélérés de lutte intégrée (Dhaliwal et al., 2004). Cependant, dans le contexte actuel, nous pensons que la diversité du milieu maraîcher ainsi que le manque de personnel sont aussi des facteurs limitants. Les ressources humaines, étant réduites, font en sorte de limiter le nombre de projet de recherche pouvant être réalisé. La diversité du secteur maraîcher, dû au nombre important de cultures et de ravageurs, contribue à multiplier les efforts de recherche ainsi qu'à diviser les fonds monétaires qui leurs sont rattachés. Cette situation pourrait être une des causes qui donne l'impression d'un manque de financement.

Au Québec, les subventions pour la formation sur la lutte intégrée de 1998 à 2003 ont été principalement concentrées sur trois cultures (la pomme de terre, les pommes et les grandes cultures) n'en créant aucune spécifique pour le milieu maraîcher. Cela pourrait peut-être expliquer pourquoi 41,7% des producteurs maraîchers trouvaient insuffisant la

formation qui leur était offerte (chap. II). Selon Dhaliwal et al. (2004), le manque de financement pour la formation destinée aux agriculteurs pour des programmes accélérés de lutte intégrée est une autre contrainte identifiée pour les pays en développement nuisant à la mise en œuvre de cette approche agricole. Bien entendu, nous croyons que cela pourrait être un facteur limitatif au niveau de l'adoption de la lutte intégrée. Cependant, nous constatons un dynamisme important dans le secteur maraîcher notamment avec les journées horticoles du MAPAQ, du CRAAQ ou des CCAE qui offrent de la formation (sur les connaissances actuellement disponibles) aux producteurs comme nous l'a confirmé le discours des intervenants lors des entretiens.

Par ailleurs, le manque d'information sur la lutte intégrée pour les producteurs maraîchers ne semble pas être un élément problématique pour l'adoption de la lutte intégrée. Cependant, il semble y avoir des lacunes au niveau de l'information disponible sur des ravageurs et des organismes bénéfiques. Dans la littérature, le manque d'information sur la lutte intégrée pour les producteurs est considéré comme un obstacle à l'implantation de cette approche agricole (Dhaliwal et al., 2004). De plus, les bons outils et services (tels que l'éducation ou la formation) semblent être des incitatifs à la mise en œuvre de la lutte intégrée (OCDE/FAO, 1999). Ainsi, nos résultats montrent que 60% des producteurs maraîchers de la Montérégie trouvaient insuffisant les informations et les outils disponibles sur la lutte intégrée (chap.II). Le discours des intervenants agricoles semble corroborer les résultats obtenus par les producteurs maraîchers mais plus particulièrement au niveau du manque d'information et d'outils sur les ravageurs (identification de certains d'entre eux) et les organismes bénéfiques (connaissances et impact réel sur les ravageurs).

Selon nos attentes, la présence d'un écolabel apparaît, pour les intervenants, un facteur pouvant favoriser l'adoption de la lutte intégrée (à condition que ce dernier soit associé à une campagne d'information). Selon l'OCDE/FAO (1999), l'harmonisation d'un label en lutte intégrée et la certification de ces produits semblent être des incitatifs pour la mise en œuvre de la lutte intégrée (OCDE/FAO, 1999). Comme nous l'avons mentionné dans notre objectif, l'absence actuelle d'un écolabel associé aux denrées produites en régie de lutte intégrée semble nuire à l'adoption de la lutte intégrée. Cependant, 56,7% des producteurs maraîchers pensaient que la présence d'un écolabel n'apporterait aucun



changement au niveau des ventes de leurs denrées produites en régie intégrée (chap. II). Il est à noter que nous n'avons pas demandé aux producteurs si leur comportement d'adoption pouvait changer vis-à-vis la lutte intégrée si un tel label était en vigueur. En fait, nous les avons interrogés sur l'impact potentiel de ce dernier sur la vente de leurs denrées. Malgré nos attentes, la présence d'un écolabel sur le marché ne semble pas, dans ce cas-ci, être un élément pouvant affecter la situation de la lutte intégrée.

Contrairement à nos attentes, la difficulté d'effectuer, pour un producteur maraîcher, la transition de l'agriculture conventionnelle vers l'agriculture en régie intégrée ne semble pas être un facteur limitant l'adoption de la lutte intégrée en ce qui a trait aux premières techniques de cette gestion des ravageurs (par exemples : la gestion rationnelle des pesticides, la rotation, etc.). Cependant, nous remarquons que plus un producteur tente d'appliquer des pratiques avancées, plus la rentabilité économique semble fragile à conserver. Ainsi, à mesure qu'un producteur pratique des techniques avancées ou qu'il se spécialise dans une production, l'aspect financier (par exemples, l'achat lié à la pratique, les coûts de production, la rentabilité de la récolte, etc.) semble être un facteur affectant négativement la transition vers la lutte intégrée ou vers des niveaux de pratique plus avancés.

Inversement à notre objectif, le fait d'avoir une relève agricole ne semble pas être un facteur favorisant l'adoption de la lutte intégrée par un producteur agricole. Par contre, grâce aux connaissances de la jeune relève (ayant suivi une formation agricole), le producteur pourrait être plus enclin à être initié à des techniques de lutte intégrée. La valeur de la ferme (par exemples, la qualité des terres, la réputation de la ferme, etc.) semble avoir autant d'importance pour un producteur qui possède ou non une relève pour son entreprise. La mentalité du producteur (par exemples, la personnalité, les convictions sociales, les préoccupations, etc.) apparaît être davantage un élément pouvant influencer l'adoption de la lutte intégrée que la présence d'une relève agricole. Les résultats du chapitre II nous apporte la même constatation : un producteur qui n'a pas de relève agricole a autant de chance d'adopter la lutte intégrée que celui qui a de la relève.

Contrairement à ce que nous pensions, la disponibilité de l'information pour les conseillers en agroenvironnement sur la lutte intégrée ne semble pas être déficiente et par conséquent elle ne serait pas un facteur limitant l'adoption de cette approche agricole. La littérature évoque, comme obstacle à la mise en œuvre de la lutte intégrée, le manque d'information pour les conseillers (Dhaliwal et al., 2004). Toutefois, ce facteur ne semble pas avoir de conséquence en Montérégie.

Malgré nos attentes, la fragmentation de l'information entre les différents paliers gouvernementaux, les conseillers en agroenvironnement et les associations de producteurs ne semble pas poser de problème étant donné la complémentarité de l'information qui est véhiculée entre les différents acteurs. Nous pouvons dire que ce facteur ne freine pas l'adoption de la lutte intégrée.

Selon nos constatations, la lutte intégrée semble être freinée à différents niveaux par l'implication respective de tous les acteurs : les chercheurs (l'intégration de leur travail et la démonstration des avantages relatifs), les gouvernements (incitatifs ou contraintes réglementaires à mettre en œuvre), les consommateurs (l'éducation face à la lutte intégrée) et les producteurs (la volonté d'adaptation des techniques). Cependant, nous ne sommes pas en mesure de déterminer l'implication réelle de ces acteurs au sein de cette dynamique ; d'autant plus que certains comportements semblent interconnectés ensembles.

Contrairement à nos attentes, le financement des clubs-conseils ne semble pas être un facteur limitant l'adoption de la lutte intégrée dans le milieu maraîcher. Il ne faut pas oublier que les fonds monétaires des clubs-conseils proviennent, à part égale, 1) du gouvernement provincial (MAPAQ), 2) du Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ) et de l'Union des producteurs agricoles du Québec (UPA) ainsi que 3) des producteurs agricoles. Selon Dhaliwal et al. (2004), une des contraintes pour la mise en œuvre de la lutte intégrée dans les pays en développement, est la difficulté de combler les besoins monétaires des services-conseils pour les programmes accélérés de lutte intégrée. Cette situation n'est pas présente en Montérégie. Par contre, on nous a signalé une inégalité quant à la répartition géographique du service offert car

elle semble correspondre à la concentration des entreprises agricoles. Pour les producteurs résidants en région, cet élément pourrait contribuer à limiter l'adoption de la lutte intégrée.

La difficulté d'application des étapes de la Stratégie phytosanitaire semble être quelque peu présente dans le secteur maraîcher (par exemple, l'utilisation de seuils d'interventions) et semble être liée à la diversité des problématiques du milieu maraîcher. Ainsi, le nombre important de cultures, de ravageurs et d'organismes bénéfiques amène une diversité de besoins et d'intérêts. Certaines étapes semblent être plus ou moins réalisées selon la complexité d'application et l'implication économique qu'elles représentent (par exemples, l'adaptation de l'écosystème et la combinaison des méthodes de lutte) mais d'autres le sont davantage (par exemple, identifier les ennemis des cultures).

Selon notre deuxième objectif, les facteurs suivants devaient favoriser l'adoption de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers en Montérégie : la documentation et la démonstration de l'avantage relatif ainsi que la compatibilité de la lutte intégrée avec les systèmes de production agricoles existants.

Comme nous le constatons par le discours des intervenants, les avantages relatifs semblent peu documentés. Ainsi, les avantages d'une innovation (comme une nouvelle pratique de lutte intégrée) doivent être perçus, par les producteurs, comme étant plus intéressants que ce soit au niveau social, économique, environnemental, etc., que celle qui était généralement utilisée (Roger, 1983). En Montérégie, le manque de parcelle témoin semble poser problème dans l'acquisition de données pour déterminer les avantages relatifs (au niveau des coûts/bénéfices) des pratiques de lutte intégrée. Selon la littérature, l'adoption de la lutte intégrée semble favorisée lorsque les producteurs sont satisfaits de la documentation des avantages relatifs (Elsey et Sirichoti, 2001). Pour mener à bien leur travail, les conseillers ont besoin de connaître les conséquences (positives ou négatives) qu'amène une nouvelle pratique sur la gestion financière de la ferme (par exemples, la rentabilité/profit potentiel, les coûts de production, etc.) afin de les communiquer aux

producteurs agricoles (Cuperus et al., 2000). Sans cette information, les producteurs peuvent percevoir un facteur de risque lié à l'emploi de cette pratique et décider de ne pas l'adopter. Selon le chapitre II, 36,6% des producteurs maraîchers en Montérégie pensaient que les avantages relatifs étaient peu ou pas documentés. Ainsi, ce facteur semble limiter l'adoption de la lutte intégrée dans le milieu maraîcher en Montérégie.

Dans le secteur maraîcher, la compatibilité avec les systèmes de production en place est présente pour certaines techniques de lutte intégrée mais apparaît déficiente pour d'autres. Ainsi, ce facteur pourrait, selon la technique pratiquée, limiter l'adoption de la lutte intégrée par des producteurs maraîchers. Comme le précise Cuperus et al., (2000), la compatibilité des techniques de lutte intégrée avec le système de production déjà en place peut amener une adoption plus importante de la part des producteurs. Cependant, selon le chapitre II, 78% des maraîchers en Montérégie semblaient trouver les pratiques agricoles de lutte intégrée compatibles avec leur système d'exploitation agricole. La perception de la compatibilité d'une innovation (dans ce cas-ci une nouvelle pratique de lutte intégrée) va au-delà de sa concordance avec le système de production étant donné qu'elle découle aussi du niveau de ressemblance avec les valeurs, les expériences précédentes et les besoins du producteur/adopteur (Roger, 1983). Selon les résultats obtenus dans les chapitres II et III, nous pouvons penser que certaines pratiques, malgré le fait qu'elles semblent plus difficiles à intégrer techniquement à la ferme, se voient accepter par les producteurs de part leur compatibilité au niveau de leurs valeurs, de leurs expériences ou de leurs besoins. Cette situation ne pouvait être perçue par les intervenants.

Les intervenants ont cité d'autres facteurs pouvant influencer l'adoption de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers de la Montérégie. Parmi les facteurs positifs cités, nous retrouvons : les efforts de sensibilisation qui ont été fait par les clubs d'encadrement technique ou les CCAE auprès des producteurs, la présence du RAP pour informer les producteurs et le fait que la plupart des cultures maraîchères a assez de valeur ajoutée pour permettre la pratique de la lutte intégrée. De plus, les intervenants ont identifié que l'encadrement et le support aux producteurs ainsi que la possibilité d'expérimenter les alternatives sur leur ferme sont nécessaires et que ces éléments devraient être présents pour augmenter l'adoption de la lutte intégrée. Les facteurs négatifs qui ont été mentionné

par les intervenants sont : l'absence de pesticides à faible risque et qui ne nuisent pas aux prédateurs, le manque de démonstration sur l'efficacité des alternatives, la présence de l'agrochimie qui amène une distorsion dans les efforts collectifs qui sont faits pour atteindre la lutte intégrée et les risques pour la récolte d'un producteur que peut entraîner l'atteinte des objectifs gouvernementaux tel que la réduction de l'utilisation des pesticides qui sont donné aux organismes agricoles (comme les CCAE).

Suite aux résultats que nous avons obtenus, nous pensons que l'élaboration d'une formation spécifique en lutte intégrée serait à envisager pour le secteur maraîcher. Le regroupement des données issues des journées horticoles (du MAPAQ et des CCAE) permettrait de combler plusieurs volets de cette formation. Afin de mieux documenter les avantages relatifs, il serait important d'installer davantage de parcelles témoins et de parcelles d'observation pour les nouvelles techniques ou celles dont nous n'avons pas encore assez d'information. D'autant plus que Roger (1983) a démontré l'importance de l'expérimentation d'une nouvelle innovation pour le futur utilisateur qui, dans ce cas-ci, permet aux producteurs de prendre connaissance des informations et des résultats sur les avantages relatifs d'une pratique. Les résultats de ces expérimentations permettraient aux conseillers et aux chercheurs d'établir l'efficacité des techniques (avantages relatifs) et de le communiquer aux producteurs permettant de combler une autre caractéristique de l'innovation décrite par Roger (1983) : l'observabilité (qui est le niveau de visibilité des méthodes et des résultats de l'innovation). L'observabilité permet aux producteurs de faire un choix éclairé en ce qui a trait à adopter ou non la nouvelle pratique. Les lacunes au niveau de l'information et des outils disponibles pour les producteurs pourraient être atténuées par la mise en œuvre de projets de recherche spécifiques. Ces derniers pourraient concentrer leurs efforts de recherche sur les ravageurs et les organismes bénéfiques moins connus du secteur maraîcher mais aussi sur le développement de nouveaux seuils d'intervention ainsi que sur une meilleure combinaison des méthodes de lutte. De leur côté, les chercheurs pourraient être encore mieux réseautés. Ainsi, il serait peut-être possible d'utiliser plus efficacement les fonds de recherche en créant des projets plus longs et en couvrant plus d'aspects d'un même sujet. L'OCDE/FAO (1999), mentionnait également qu'une barrière à la mise en œuvre de la lutte intégrée semble être le manque de communication et de discussion entre les différents acteurs sur la recherche

(OCDE/FAO, 1999). L'éducation des consommateurs vis-à-vis le concept de lutte intégrée devrait être amélioré pour qu'ils comprennent ce que la culture en régie de lutte intégrée implique pour les producteurs (par exemples, les coûts de production qui peuvent être associés à une meilleure gestion des pesticides, le temps qui peut être plus important à investir, etc.) et mettre davantage en valeur les avantages qu'elle apporte à la société (par exemples, la diminution de pesticides dans l'environnement, une meilleure qualité des denrées, etc.). Ainsi, la demande pour des produits agricoles cultivés selon les principes de lutte intégrée pourrait possiblement augmenter et encourager les producteurs à cultiver selon cette approche. Quant à eux, les producteurs devraient être plus enclins à expérimenter une technique à la fois sur une parcelle et ainsi adapter tranquillement leur méthode de culture. Les gouvernements devraient instaurer des incitatifs à la lutte intégrée (par exemples, un écolabel, un crédit pour les pratiques respectueuses de l'environnement, etc.) ou des contraintes pour l'utilisation des produits chimiques à hauts risques. La réalisation de documents visuels (tels que vidéo ou guide illustré) pour les ravageurs présents dans le milieu maraîcher pourrait aider les conseillers à faire de l'auto formation en région. Cette recommandation ne permettrait pas de rétablir le déséquilibre au niveau de la répartition des clubs-conseils mais serait une aide à la formation de nouveaux dépisteurs et les documents pourraient même être vulgarisés pour les producteurs. En ce qui a trait à l'absence d'un écolabel, nous pensons qu'il serait quand même souhaitable d'en instaurer un ou du moins une forme de plus-value pour les denrées produites en régie de lutte intégrée. Bien entendu, ce label demanderait l'élaboration d'un cahier de charge. Ce dernier, permettrait de déterminer quels sont les techniques requises pour qu'un producteur détienne le droit de vendre ses produits avec le label de lutte intégrée.

Nous tenons à mentionner que nous avons interviewé les intervenants qu'à une seule occasion et de ce fait, nous avons eu leur réflexion spontanée à nos questions. Plusieurs rencontres individuelles auraient peut-être permis aux intervenants d'approfondir, clarifier ou bonifier leurs pensées sur chacun des thèmes abordés. Aussi, il aurait été intéressant de rencontrer tous les intervenants lors d'une même réunion afin de revenir sur les sujets clés et de pouvoir confronter les idées de tous et de chacun. Contenu de la nature exploratoire de cette recherche, une autre étude plus approfondie avec d'autres

intervenants que ce soit de la Fédération des producteurs maraîchers (FPMQ) ou du Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ) serait également souhaitable.

### **REMERCIEMENTS :**

Nous tenons à remercier Raymond-Marie Duchesne coordonnateur de la Stratégie phytosanitaire du MAPAQ et co-directeur de maîtrise pour sa participation tout au long de cette étude. Merci aux huit intervenants qui ont participé aux entretiens semi-dirigés pour leurs précieuses informations sur le secteur maraîcher et la générosité de votre temps. Merci à Benjamin Carrara et à Nicolas Marie qui ont révisé les verbatims ainsi qu'à Marie-Ève Maillé qui nous ont éclairés au niveau de l'analyse des verbatims. Nous remercions également Bernard Estevez (agr.) ainsi que le laboratoire de lutte biologique de l'UQAM et Valérie Demers pour la lecture du projet de recherche et les commentaires qu'ils nous ont suggérés. Merci également au CRSNG Lucas.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

L'Association des conseillers en agroenvironnement du Québec (ACAQ). 2002. *Situation dans les clubs-conseils en agroenvironnement au Québec, bilan sommaire*. Préparé par le conseil exécutif de l'ACAQ. Décembre, 9 p.

Cuperus G.W, P.G. Mulder, T.A Royer. 2000. «Implementation of Ecologically-Based IMP ». In *Insect Pest Management. Techniques for Environmental Protection*, Rechcigl, Jack E. et Nancy A, Rechcigl, ch 6, Lewis Publishers, CRC Press LLC, p.171 à 204.

Dhaliwal, Gurmail S., Opende, Koul et Ramesh Arora. 2004. « Integrated Pest Management : Retrospect and Prospect ». In *Integrated Pest Management. Potential, Constraints and Challenges*. Koul, Opende, Gurmail S. Dhaliwal et Gerrit W. Cuperus. 2004. CABI Publishing, Wallingford, p.1-20.

Elsy, Barry et Kittipong Sirichoti. 2001. « The Adoption of Integrated Pest Management (IMP) by Tropical Fruit Growers in Thailand as an Example of Change Management Theory and Practice ». *Integrated Pest Management Reviews*, vol.6, p.1-14.

Ferron, Pierre. 1999. « Protection intégrée des cultures : évolution du concept et de son application ». *Les dossiers de l'environnement no 19. Le courrier de l'environnement de l'INRA*, p 19-28.

L'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA). 2006. *Plan stratégique 2006-2010*. Bibliothèque nationale du Québec, 16 p.

OCDE/FAO, 1999. Report of the OCDE/FAO Workshop on Integrated Pest Management and Pesticides Risk Reduction. Neuchâtel, Switzerland, 28 June-2 July 1998, *OCDE Series on Pesticides*, no 8, 161 p.

Québec. 2001. Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). *Bonne pratique agroalimentaire pour votre entreprise agricole*. Bibliothèque nationale du Québec, troisième trimestre, 42 p. En ligne <[http://www.mapaq.gouv.qc.ca/NR/rdonlyres/D78406AF-4F67-4B30-ACB6-4F6EE4CEA9C2/0/bonnes\\_pratiques.pdf](http://www.mapaq.gouv.qc.ca/NR/rdonlyres/D78406AF-4F67-4B30-ACB6-4F6EE4CEA9C2/0/bonnes_pratiques.pdf)> Consulté au mois de mai 2005



Québec, 2005. Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). *L'horticulture en bref...au Québec. Portrait statistique 2004*, 47 p.

Québec, 2005b. Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). Réseau d'avertissement phytosanitaires 1975-2005. Un chef de file en lutte intégrée depuis 30 ans pour le mieux-être de l'environnement, l'innocuité des végétaux et la rentabilité des entreprises.

Québec, 2006. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). *Profil régional de l'industrie bioalimentaire au Québec. Estimation pour 2005. Portrait régional et contribution de l'industrie bioalimentaire à l'activité économique régionale*. Bibliothèque nationale du Québec, 13 p.

Québec, 2007. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). *Profil de la région de la Montérégie*. En ligne <<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Regions/monteregie/lamonteregie/>> Consulté au mois de mai 2007.

Roger, Everett M. 1983. *Diffusion of Innovations*. Troisième édition. The Free Press, New York, 453 p.

## RÉFÉRENCES INTERNET

Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC). 2005. En Ligne <[http://www.agr.gc.ca/env/index\\_f.php?section=pest&page=backgrounder\\_information#pt1](http://www.agr.gc.ca/env/index_f.php?section=pest&page=backgrounder_information#pt1)> Consulté au mois de juillet 2007.

Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ) 2007. En ligne <<http://www.craaq.qc.ca/index>> Consulté au mois d'août 2007

Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). 2006. En ligne <<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Productions/>> Consulté au mois de juillet 2007

Union des producteurs agricoles (UPA). 2007. En ligne <[www.upa.qc.ca/](http://www.upa.qc.ca/)> Consulté au mois de juillet 2007.

## **APPENDICE B**

### **GUIDE D'ENTRETIEN**

#### **Question 1**

Selon vous, comment l'adoption et la pratique de la lutte intégrée ont-elles évoluées dans le secteur maraîcher?

#### **Question 2**

Quelles sont les perspectives d'avenir de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher?

#### **Question 3**

Quels sont le ou les facteurs qui favorisent l'adoption de la lutte intégrée par les agriculteurs maraîchers?

#### **Question 4**

Quels sont le ou les facteurs qui freinent l'adoption de la lutte intégrée par les agriculteurs maraîchers?

#### **Question 5**

Selon vous, dans le secteur maraîcher, à quel niveau l'adoption de la lutte intégrée est-elle principalement freinée (chercheurs, gouvernement, producteurs, distributeurs ou consommateurs)?

#### **Question 6**

Si l'apposition d'un écolabel unique (sur les aliments cultivés en régie de lutte intégrée) était présentement en vigueur, cette certification aurait-elle un impact positif ou négatif au niveau de l'adoption de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers? Et au niveau des ventes des produits maraîchers?

#### **Question 7**

Trouvez-vous qu'il y a suffisamment de recherches faites sur la lutte intégrée (sur les types de pratiques et la combinaison de celles-ci, organismes bénéfiques, biopesticides, etc.) en regard des besoins et des nouvelles problématiques du secteur maraîcher?

#### **Question 8**

Trouvez-vous qu'il y a assez de formation destinée aux agriculteurs maraîchers sur la lutte intégrée?

**Question 9**

Est-ce qu'il est aisé (au niveau technique et financier) pour un agriculteur maraîcher d'effectuer une transition de l'agriculture conventionnelle vers l'agriculture en régie de lutte intégrée?

**Question 10**

Trouvez-vous qu'il y a suffisamment de service-conseil faite sur la lutte intégrée dans le milieu maraîcher?

**Question 11**

Est-ce que les programmes de lutte intégrée documentent bien et suffisamment les avantages relatifs (par exemples, les gains financiers, les gains environnementaux, etc.) liés à la pratique de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher?

**Question 12**

Selon vous, le fait de ne pas avoir de relève agricole pour un agriculteur maraîcher influence-t-il de façon positive ou négative son comportement d'adoption de la lutte intégrée?

**Question 13**

Est-ce que les agents d'extension détiennent suffisamment d'information et d'outils (ex. d'outils : CD-ROM, cassette audio/vidéo, revue, brochure explicative, etc.) pour effectuer leur travail auprès des agriculteurs maraîchers?

**Question 14**

Selon vous, les informations et les outils (ex. d'outils : CD-ROM, cassette audio/vidéo, revue, brochure explicative, etc.) qui sont à la disposition des agriculteurs maraîchers au sujet la lutte intégrée répondent-ils bien à leurs besoins?

**Question 15**

Pensez-vous que l'information qui est véhiculée au sujet de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher par les différents paliers de gouvernement, les conseillers en agroenvironnement et par les associations d'agriculteurs est contradictoire, complémentaire ou similaire ?

**Question 16**

De façon générale, trouvez-vous que les pratiques de lutte intégrée sont compatibles, peu compatibles ou incompatibles avec les systèmes actuels de production maraîchère? Et pourquoi?

**Question 17**

La stratégie phytosanitaire indique 6 étapes à suivre pour la lutte intégrée soit 1) identifier alliés et ennemis, 2) dépister et évaluer la situation, 3) utiliser des seuils d'intervention, 4) adapter l'écosystème, 5) combiner les méthodes de lutte, 6) évaluer les conséquences et l'efficacité des actions. Parmi les 6 étapes permettant l'application pratique de la lutte intégrée, laquelle ou lesquelles sont problématiques dans le secteur maraîcher?

## CONCLUSION

Dans le chapitre I, nous avons vu que les multiples définitions du concept de lutte intégrée témoignent de sa complexité. Cela pourrait expliquer les résultats de notre étude (chap.II), en ce qui a trait à la perception des producteurs maraîchers face à la pratique de la lutte intégrée. Le manque de compréhension de la part des maraîchers est bel est bien présent et ce malgré tous les efforts liés à la diffusion de ce concept. Bien entendu, certaines facettes du concept de lutte intégrée peuvent éclairer cette situation. En premier lieu, les producteurs doivent comprendre en quoi consiste le concept de lutte intégrée ainsi que ses différentes dimensions économique, environnementale et sociale. Ainsi, le producteur doit s'assurer que la technique qu'il emploie soit soutenable sur le plan économique, c'est-à-dire qu'elle lui permette, en principe, un rendement équivalent ou supérieure à la pratique habituellement utilisée. Cela implique l'utilisation de seuils (seuil économique et seuil de nuisance) qui comme nous l'avons vu, peut poser problème pour certaines cultures dans lesquelles aucun seuil n'a encore été développé. De plus, la connaissance des avantages relatifs est essentielle pour assurer la viabilité d'une technique. Cependant, les données actuelles, dans le secteur maraîcher au Québec, ne permettent généralement pas une telle documentation. La dimension environnementale du concept de lutte intégrée suppose, dans la mesure du possible, l'emploi de méthodes alternatives avant l'usage des pesticides chimiques. Ces produits chimiques ne sont utilisés qu'en dernier recours car le but ultime de la lutte intégrée est la diminution de ceux-ci, afin de protéger la santé environnementale et humaine. Comme nous l'avons vu dans le chapitre III, le manque de recherche sur les alternatives ainsi que sur des ravageurs et sur des organismes bénéfiques peut entraver cette dimension de même que la combinaison des techniques potentiellement employables. Les différentes problématiques que nous venons d'aborder peuvent nuire aux producteurs maraîchers au niveau de leur compréhension et de l'application du concept de lutte intégrée à la ferme. De plus, la complexité du secteur maraîcher au niveau du nombre important de ravageurs et des nombreux types de cultures (impliquant, d'un légume à l'autre, généralement différentes

dates pour les semis, les traitements phytosanitaires, la récolte, etc.) contribue à accentuer cette situation.

À l'inverse de la lutte intégrée, le concept de culture biologique se définit clairement. Il s'agit d'une culture sans l'utilisation d'aucun pesticide ou d'engrais chimique, la tenue de cahiers de charge par les producteurs et l'obtention d'une certification<sup>9</sup>. Ainsi, le concept de lutte intégrée entraîne, comparativement à celui de la culture biologique, un autre obstacle quant à son application. L'agriculture en régie de lutte intégrée n'est pas munie d'une méthode de vérification (comme un cahier de charge) afin de savoir si les producteurs utilisent des techniques respectueuses de l'environnement et de connaître à quel moment ils les utilisent. Sans la tenue d'un cahier de charge obligatoire de lutte intégrée, il sera toujours ardu de déterminer si un producteur pratique effectivement cette approche agricole et ce malgré les cahiers d'auto évaluation spécifiques disponibles pour plusieurs cultures maraîchères. Bien entendu, les CCAE peuvent nous éclairer sur les pratiques agricoles réalisées par les producteurs membres. Toutefois, comme nous le mentionnions, les CCAE ne rassemblaient, en 2006, que 28% des exploitations agricoles du Québec (CCAÉ, 2006a), ce qui ne nous permet pas d'avoir un aperçu global des fermes québécoises. Ainsi, l'identification des fermes maraîchères pratiquant la lutte intégrée n'est pas simple comparativement aux fermes biologiques qui sont facilement identifiable de part leur certification. Cependant, la création d'un cahier de charge apporterait matière à réflexion en ce qui a trait aux techniques qui seraient requises pour obtenir l'écolabel de lutte intégrée et ce particulièrement pour le secteur maraîcher où les techniques disponibles peuvent varier d'une culture à l'autre et être plus ou moins aisément applicables. D'autant plus que la pratique de la lutte intégrée n'est pas tout de noir ou tout de blanc mais s'avère être davantage une zone grise qui varie à travers le temps et qui est caractérisée par plusieurs niveaux. Cela n'est pas aussi simple que ne l'est la connaissance des produits biologiques grâce à la certification, ils savent pourquoi ils les achètent et pourquoi ils les payent habituellement plus chers car le concept est clair.

---

<sup>9</sup> La classification des aliments et des produits certifiés biologiques relève d'un système de gestion et de production agricole basé sur le respect des cycles biologiques, naturels et la protection de l'environnement qui exclut l'utilisation d'engrais synthétiques, de pesticides de synthèse, de régulateurs de croissance, d'antibiotiques, d'hormones, de colorants et autres additifs artificiels, d'irradiation ionisante et d'organismes génétiquement modifiés (OGM) (Ben Salha et Robitaille, 2005, 2 p.).

Le même raisonnement pourrait s'appliquer pour la lutte intégrée. Du côté des producteurs, l'intérêt de pratiquer ce type d'agriculture peut se voir limité, s'ils ne peuvent obtenir une rétribution monétaire grâce à la présence d'un écolabel de lutte intégrée, leur permettant ainsi d'acquérir une distinction évidente sur le marché entre leur production et la production conventionnelle. Nous croyons qu'il reste encore beaucoup d'efforts à faire pour clarifier le concept de lutte intégrée et ensuite pour le diffuser plus largement vers les producteurs mais surtout vers les consommateurs afin d'améliorer le marché économique.

Tout au long de ce mémoire, nous avons tenté de découvrir quels étaient les facteurs qui favorisaient ou limitaient l'adoption de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers de la Montérégie du point de vue de ces derniers et des intervenants oeuvrant dans le milieu agricole. Nous tenions à interroger les producteurs afin de connaître la réalité du terrain face aux techniques de lutte intégrée et pour déterminer le niveau de lutte intégrée pratiqué par ceux-ci. Pour ce qui est des intervenants, nous savions que l'implication directe à la ferme variait (de l'un à l'autre) selon le travail qu'ils exerçaient tels que la réalisation de projets de recherche sur lutte intégrée, la vulgarisation de l'information pour les producteurs, l'organisation de projets expérimentaux à la ferme ou de journées horticoles sur la lutte intégrée, etc. Leur type d'occupation pouvait créer plus ou moins d'écart entre la réalité du travail administratif et celle vécue sur le terrain par les producteurs. L'objectif était de connaître les perceptions des producteurs maraîchers et des intervenants afin de voir s'ils ciblaient les mêmes facteurs et s'il y avait, de ce fait, une concordance entre les deux visions ou si au contraire elles étaient discordantes.

Le sondage téléphonique a permis d'établir le niveau de lutte intégrée pratiqué par les producteurs maraîchers de la Montérégie. Ainsi, 5% des producteurs maraîchers interrogés n'étaient pas en transition-niveau I vers la lutte intégrée, 26,7% faisaient des pratiques minimales-niveau II, 26,7% faisaient des pratiques intermédiaires-niveau III et 41,7% faisaient des pratiques avancées-niveau IV (voir chapitre II pour le détail des niveaux).

De plus, les réponses des producteurs maraîchers de la Montérégie ont permis d'identifier plusieurs facteurs pouvant limiter leur comportement d'adoption face à la lutte intégrée.

Ainsi, le manque de formation qui leur était adressée (41,7%), l'insuffisance d'information et d'outils qui leur étaient disponibles (60%), l'augmentation en âge du producteur, l'augmentation en taille de la superficie cultivée étaient les principaux facteurs qui semblent nuire à l'adoption de la lutte intégrée. Quant à elle, l'analyse des entretiens semi-dirigés réalisés avec les intervenants a permis de déceler les facteurs pouvant restreindre l'adoption de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers. Ainsi, l'implication respective des acteurs, l'absence d'un écolabel sur les denrées cultivées en régie intégrée, l'absence d'une formation spécifique en lutte intégrée pour le milieu maraîcher, la répartition géographique inégale des clubs-conseil (concentration des clubs en Montérégie et nombre limité en région), le manque de documentation sur les avantages relatifs d'une technique (coût de production, rentabilité, profits, bienfaits environnementaux, etc.), le manque d'information et d'outils sur les ravageurs (cycle de vie, seuil économique, etc.) et sur les alliés (cycle de vie, quantité nécessaire pour réduire la population de ravageurs, etc.) pour les producteurs, le manque de recherche (projets à plus long terme, davantage de recherche fondamentale ou appliquée, entre autres sur les alternatives, les seuils d'intervention, etc.) et la difficulté d'effectuer, pour certaines cultures, la transition en lutte intégrée.

Le facteur qui semblait favoriser l'adoption de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers était la compatibilité des pratiques de lutte intégrée avec le système de production agricole. Du point de vue des intervenants clés, les facteurs qui semblaient contribuer positivement à l'adoption de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers étaient : la disponibilité des informations pour les conseillers, la fragmentation de l'information, la compatibilité des pratiques de lutte intégrée avec le système de production agricole.

Les facteurs qui semblaient ne pas avoir d'influence au niveau de l'adoption de la lutte intégrée étaient pour les producteurs maraîchers : les rencontres professionnelles entre producteurs, le niveau d'éducation des producteurs, l'entourage familial et extérieur du producteur ainsi que le fait d'être membre d'un club-conseil en agroenvironnement (CCAE). Pour les intervenants clés comme pour les producteurs, un seul facteur semblait ne pas avoir d'influence : la présence de relève agricole.

Cette recherche nous permet de tirer la conclusion suivante : les intervenants et les producteurs maraîchers de la Montérégie n'ont pas une vision complètement identique de la situation face aux facteurs influençant l'adoption de la lutte intégrée mais elle semble relativement similaire. L'absence d'un écolabel était le seul facteur face auquel les participants ne semblaient pas être unanime quant à l'influence. Pour les intervenants, l'absence d'un écolabel était un facteur limitatif quant à l'adoption de la lutte intégrée mais ne l'était pas pour les producteurs maraîchers. La compatibilité des pratiques de lutte intégrée avec le système de production agricole semblait être, pour ces deux études, un facteur commun favorisant l'adoption de la lutte intégrée. Par ailleurs, la présence d'une relève agricole apparaissait, pour ces deux études, comme un facteur non influent pour l'adoption de la lutte intégrée. Par contre, pour les deux groupes interrogés, plusieurs facteurs semblaient influencer négativement l'adoption de la lutte intégrée tels que le manque de formation pour les producteurs maraîchers, le manque de documentation sur les avantages relatifs ainsi que le manque d'information et d'outils disponibles pour les producteurs. Cependant, des nuances importantes doivent être apportées quant à l'influence déterminée par les producteurs maraîchers et par les intervenants sur certains de ces facteurs. Ainsi, 60% des producteurs étaient insatisfaits de l'information et des outils disponibles sur la lutte intégrée. De leur côté, les intervenants disaient que la situation était satisfaisante à l'exception de connaissances manquantes sur des ravageurs et des organismes bénéfiques. Cette lacune pourrait expliquer la position des producteurs. En ce qui a trait à la formation, la plupart des intervenants pensait qu'il y en avait suffisamment. Par contre, 41,7% des producteurs maraîchers trouvaient insuffisants la formation qui leur était proposée. Les intervenants semblaient trouver le manque de documentation sur les avantages relatifs davantage problématique comparativement aux producteurs (36,6% les trouvaient peu ou pas documentés). Nous pensons que ces nuances quant aux résultats obtenus peuvent s'expliquer en partie par le type de collecte de données utilisé. Grâce aux entretiens, les intervenants ont pu développer davantage sur le sujet comparativement aux producteurs qui n'avaient qu'un choix de réponses pour répondre aux questions du sondage. De plus, les intervenants ayant participé à cette étude côtoient les producteurs qui sont intéressés à améliorer leurs pratiques agricoles car ils sont membres d'un CCAE ou acceptent de faire partie d'un projet de recherche. Les intervenants n'ont pas nécessairement le poulx des autres



producteurs qui pour certains, n'ont peut-être pas envie d'actualiser leur système de production agricole. Nous tenons également à mentionner que le guide d'entretien et le sondage téléphonique ne comportaient pas les mêmes questions étant donné qu'ils étaient adressés à deux groupes différents de participants.

#### **4.1 État de la lutte intégrée pour le secteur maraîcher en Montérégie**

Nous notons des efforts importants réalisés par les acteurs du milieu agricole au Québec pour favoriser l'essor de la lutte intégrée dans le secteur maraîcher que ce soit par la tenue de journées horticoles, la diffusion d'information via le RAP ou par Internet via le site Agri-Réseau mais aussi des guides de bonnes pratiques agroenvironnementales, par la recherche et le développement de produits et de techniques, par les conseils agricoles donnés aux producteurs par les conseillers en agroenvironnement.

Malgré la diffusion d'information, le concept de lutte intégrée ne semble pas encore bien compris par les producteurs maraîchers. La compilation des pratiques utilisées par les producteurs maraîchers dans le chapitre II montre que 95% des producteurs maraîchers pratiquaient des éléments de lutte intégrée. Cependant, lorsque nous leur avons demandé s'ils faisaient des techniques de lutte intégrée (afin de vérifier la compréhension qu'ils avaient face à ce concept), seulement 70% nous ont répondu oui et 30% nous ont dit ne pas la pratiquer. Une meilleure compréhension de ce concept pourrait aider le producteur à acquérir davantage de connaissances sur les possibilités offertes par cette régie en plus de favoriser l'optimisation au niveau de l'intégration des techniques de contrôle et une valorisation du travail accompli.

Au niveau de l'adoption de la lutte intégrée (au niveau de la perception que les producteurs maraîchers ont de leur pratique), nous savons que son évolution a été similaire en 2000 et en 2006. Ces données sont issues du chapitre II et proviennent des producteurs croyant pratiquer la lutte intégrée (leur perception) soit 70% d'entre eux. En 2006, les producteurs pratiquant la lutte intégrée l'avaient utilisée en moyenne sur 78,1% ( $\pm 34,54$ ) de la superficie totale de la culture principale comparativement à 76%

( $\pm 34,37$ ) en 2000 (les niveaux de pratique pouvant varier en 2000 et en 2006). Nous ne pouvons pas établir de progression compte tenu de l'écart type obtenu dans nos résultats statistiques et par le fait que nous savons que la perception des producteurs, quant à leur pratique réelle de lutte intégrée, semble erronée par un manque de compréhension face à ce concept.

## 4.2 Recommandations

Les résultats de l'analyse des entretiens semi-dirigés et du sondage téléphonique nous ont permis de mieux connaître les facteurs qui semblaient influencer négativement l'adoption de la lutte intégrée autant pour les producteurs maraîchers que les intervenants (contenu du caractère exploratoire de l'étude). Ainsi, nous formulons des recommandations face à la formation, à la documentation des avantages relatifs et à l'information et aux outils disponibles sur la lutte intégrée pour les producteurs maraîchers. Nous espérons qu'elles permettront d'améliorer l'adoption de la lutte intégrée par les producteurs maraîchers.

### *4.2.1 Créer une formation spécifique sur la lutte intégrée dans le secteur maraîcher*

Comme nous l'avons vu dans le chapitre III, le secteur maraîcher n'a pas bénéficié d'une formation spécifique en lutte intégrée car les subventions à cet effet ont été attribuées aux cultures de pommes de terre, de pommes et aux grandes cultures. Ainsi, la formation que les producteurs maraîchers pouvaient obtenir était celle offerte par le MAPAQ ou les CCAE notamment lors des journées horticoles. Étant donné que le manque de financement pour la formation peut s'avérer une contrainte pour la mise en œuvre de la lutte intégrée (Dhaliwal et al., 2004) nous pensons que le gouvernement du Québec et du Canada aurait tout à gagner s'il décidait d'octroyer les fonds nécessaires pour créer une formation spécifique en lutte intégrée dans le secteur maraîcher. Une partie de l'information nécessaire à la mise sur pied de cette formation pourrait provenir des données issues des journées horticoles et l'autre partie pourrait venir de celle contenue

dans les documents déjà publiés et également du savoir-faire ainsi que des connaissances des experts du milieu. De plus, nous croyons qu'il serait intéressant de faire participer les producteurs maraîchers lors de l'élaboration de cette formation, comme ce fut le cas pour celles créées pour les cultures de la pomme de terre, les pommes et les grandes cultures.

#### *4.2.2 Documenter les avantages relatifs reliés à l'usage des pratiques de lutte intégrée*

Les avantages relatifs que procure l'utilisation d'une technique de lutte intégrée comparativement à une technique conventionnelle peuvent être d'ordre environnemental (par exemples, la diminution de l'emploi de pesticides, la santé humaine améliorée, etc.), économique (par exemples, les coûts de production moins élevés, une meilleure rentabilité, etc.), social (par exemples, les denrées de meilleure qualité, la diminution de la pression sociale vis-à-vis le milieu agricole, etc.). Les conseillers agricoles ont besoin de connaître les avantages relatifs des pratiques de lutte intégrée afin de les communiquer aux producteurs et ainsi répondre à leur questionnement ou à leurs besoins (Cuperus et al., 2000). Cette transmission d'information sur les avantages relatifs, en provenance soit des conseillers en agroenvironnement, du RAP, d'Agri-Réseau ou d'ailleurs contribue à satisfaire les producteurs agricoles. Cette satisfaction serait un élément contribuant positivement à l'adoption de la lutte intégrée (Else et Sirichoti, 2001). Ainsi, nous croyons qu'il serait important d'insérer, à chacune des recherches appliquées dédiées aux pratiques de lutte intégrée, un volet destiné à accroître la documentation des avantages relatifs. La comparaison des pratiques conventionnelles (parcelles témoins) et des pratiques de lutte intégrée (parcelles d'observation) pourrait être davantage mise de l'avant par l'établissement de plusieurs autres champs expérimentaux grâce à l'aide des conseillers des CCAE ou du MAPAQ. Une fois l'efficacité des pratiques prouvées, des visites aux champs expérimentaux pourraient être organisées pour permettre aux producteurs d'observer les techniques de lutte intégrée et de les expérimenter. Les résultats de ces recherches pourraient ensuite être plus largement transmis aux agriculteurs que ce soit dans le cadre de conférences, de guides et de vidéo techniques ou par des parutions dans les journaux agricoles. Ces deux dernières étapes permettraient de

combler deux caractéristiques essentielles d'une innovation (dans ce cas-ci, la lutte intégrée), soit l'expérimentation et l'observabilité décrite par Roger (1983).

#### *4.2.3 Optimiser l'information et les outils sur la lutte intégrée pour les producteurs*

Le comportement des producteurs face à l'adoption de la lutte intégrée semble être lié à la satisfaction qu'ils ont vis-à-vis de la qualité de l'information qui est transmise sur cette approche agricole (Elsay et Sirichoti, 2001). De plus, l'insuffisance de matériel d'apprentissage, de professeurs ou de conseillers des services-conseils expérimentés et qualifiés semblent être des contraintes face à l'adoption de la lutte intégrée (Dhaliwal et al., 2004). Ainsi, de bons outils et de bons services (tels que l'éducation ou la formation) semblent être des incitatifs à la mise en oeuvre de la lutte intégrée (OCDE/FAO, 1999). L'insuffisance d'information sous forme de revues spécialisées, guides ou fiches techniques, CD Rom, cassettes audio/vidéo pourraient être atténuée par la mise en oeuvre de projets de recherche spécifiques sur les ravageurs et sur les alliés. Ces nouvelles connaissances permettraient d'établir de nouveaux seuils d'intervention pour les cultures qui n'en avaient pas encore et d'améliorer, lorsque c'est possible, la combinaison des méthodes de lutte. Nous pensons aussi qu'un meilleur réseautage de la communauté scientifique permettrait une utilisation plus judicieuse des fonds de recherche mais aussi le partage des connaissances scientifiques. L'OCDE/FAO (1999), mentionnait également qu'une barrière à la mise en oeuvre de la lutte intégrée semble être le manque de communication et de discussion entre les différents acteurs sur la recherche (OCDE/FAO, 1999). Nous croyons que ce réseau est d'autant plus nécessaire et justifié étant donnée, comme nous l'avons vu tout au long de ce document, la complexité du secteur maraîcher au niveau la diversité des cultures cultivées et des ravageurs s'attaquant à celles-ci.

### 4.3 Généralisation de l'étude

La généralisation de cette étude est difficile à exporter en raison de la dynamique particulière de l'étude que nous avons soulevée plutôt. Cependant, nous pensons que l'ensemble des résultats sur les facteurs influençant l'adoption de la lutte intégrée, issu de cette étude, est possiblement généralisable à l'ensemble des producteurs maraîchers du Québec. Nous croyons que nos résultats le sont également pour la majorité des pays producteurs de légumes à l'exception des facteurs suivants : les rencontres professionnelles entre producteurs, l'entourage familial et extérieur qui pourraient peut-être avoir une influence différente selon les pays. Dans le cas d'un important maillage entre les producteurs d'un même pays ou d'une même province, les rencontres professionnelles ou sociales pourraient contribuer à favoriser l'adoption de la lutte intégrée comme se fut le cas pour l'étude menée en Thaïlande en 2001 par Elsey et Sirichoti (2001). De même que l'importance d'avoir un entourage familial ou extérieur pour un producteur pourrait varier selon le pays et la culture de ce dernier. De ce fait, ce dernier facteur s'est d'ailleurs révélé significatif lors d'une recherche menée en 1994 dans l'état de *Espírito Santo* au Brésil au sujet des LEISA par de Souza Filho et al. (1999). Ces deux facteurs pourraient inciter plus positivement l'adoption de pratiques de lutte intégrée contrairement à nos résultats de recherche.

Bien entendu, certains éléments peuvent faire varier l'influence des facteurs identifiés dans cette étude. Ainsi, la facilité (technique ou financière) d'effectuer la transition pour un producteur de l'agriculture conventionnelle à la lutte intégrée devrait se dérouler sensiblement de la même manière (facile pour la gestion rationnelle des pesticides à de plus en plus difficile pour les techniques avancées) pour toutes les productions agricoles et pour la majorité des pays à l'exception de ceux qui encouragent financièrement les producteurs agricoles. Il en est de même, pour la compatibilité des pratiques de lutte intégrée avec le système de production agricole qui pourrait varier d'un pays à l'autre selon le type de recherche priorisée (fondamentale ou appliquée), les percées faites au sujet de la documentation des avantages relatifs et de l'efficacité du mode de diffusion des informations sur la lutte intégrée. Dans les pays industrialisés, le manque de

recherche devrait être présent, plus ou moins de la même façon, étant donnée qu'elle est dépendante du financement. Cependant, les efforts de recherche peuvent différer d'une culture à l'autre, si un pays en cible une ou plusieurs comme se fut le cas pour le Québec. De plus, les avancées peuvent être plus ou moins rapides selon la diversité de la culture et du nombre de ravageurs présents. Selon nous, la satisfaction de l'information et des outils disponibles pour les producteurs peut varier en fonction du type de cultures (leur diversité et le nombre de ravageurs présents) et dépendre du ou des mode(s) de diffusion de l'information utilisé(s) par les pays ou même par les provinces.

#### **4.4 Perspectives de l'étude**

Bien entendu, au niveau du sondage téléphonique, l'échantillonnage aurait pu être plus important afin d'avoir une meilleure compréhension de la population à l'étude. De plus, pour cette étude, les niveaux de lutte intégrée du MAPAQ ont été adaptés et de ce fait, nous avons décidé de ne pas y intégrer la lutte chimique comme critère de sélection (voir les niveaux dans le chapitre III). Ainsi, la comparaison des résultats de cette recherche avec des études réalisées subséquemment pourrait s'avérer plus complexe si celles-ci utilisaient des niveaux d'adoption différents. D'éventuelles recherches avec un plus grand nombre de producteurs maraîchers sur plus d'une période d'échantillonnage seraient à envisager afin de compléter les résultats issus de ce mémoire et de connaître l'évolution de la situation à travers le temps. Au niveau des entretiens semi-dirigés, nous avons tenté de rencontrer le plus d'intervenant possible en provenance de différents organismes afin d'avoir le meilleur portrait de la situation. Cependant, nous pensons que si nous avions poursuivi la collecte de données avec davantage d'intervenants et d'autres issus de secteurs non consultés tels que la FPMQ ou le CRAAQ, nous aurions probablement obtenus des réponses et une vision du milieu quelque peu différentes. De plus, le fait de n'avoir rencontré les intervenants qu'une seule fois ne nous a pas permis d'approfondir ou de clarifier certains points de vue. Nous pensons également qu'une rencontre de groupe avec tous les intervenants nous aurait permis de revenir sur des éléments clés mais

aussi de susciter des discussions inattendues sur le sujet. Ces éléments pourraient être pris en considération lors de prochaine étude sur ce sujet.

Nous souhaitons que ce mémoire, étant une étude exploratoire sur le sujet, puisse éclairer les acteurs impliqués dans la lutte intégrée, des effets que peuvent avoir certains facteurs (positifs ou négatifs) sur l'adoption de la lutte intégrée. Nous espérons que les recommandations que nous avons suggérées pourront aider à accroître encore plus le nombre de producteurs maraîchers à adopter la lutte intégrée et à favoriser l'évolution de cette gestion des ravageurs vers des niveaux d'adoption plus avancés. L'augmentation du nombre de producteurs maraîchers pratiquant la lutte intégrée contribuera à favoriser la qualité de la santé humaine grâce à la production de denrées plus saines mais aussi à la protection de l'environnement.

## APPENDICE C

### BARRIERES ET INCITATIFS POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA LUTTE INTEGREE

	Barriers to use of IPM	Incentives for use of IPM
financial	high cost of shifting from chemical pest control paradigm to IPM	<p>markets for IPM products, supported by :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• food-quality criteria that give value to use of IPM</li> <li>• harmonized IPM labeling</li> <li>• certification of IPM products (e.g. attractive displays)</li> </ul> <p>subsidies or tax incentives for using IPM methods and meeting environmental requirements, especially during the transition from conventional farming</p> <p>reward for innovators in using, promoting IPM</p> <p>government purchasing of IPM-produced food and commodities (leading by example)</p> <p>savings from reduced input cost</p>



political	<p>lack of continuity in government policy and political commitment</p> <p>government policies that :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reduce funds for agricultural extension</li> <li>• stifle new technologies</li> <li>• require pesticide use without consideration for IPM</li> <li>• result in excessive control and standardization</li> <li>• require blemish-free produce</li> <li>• inhibit introduction of new IPM tools</li> </ul> <p>lack of media attention lack of clear consumer wishes, confusion about labels and their credibility</p>	<p>clear goals for IPM implementation</p> <p>promotion of IPM research</p> <p>creation of IPM partnerships</p> <p>streamlined pesticide registration to drive the introduction of new safer products</p> <p>communication about IPM to increase awareness among consumers as well as farmers</p>
personal	<p>farmers mistrust of IPM, reluctance to change</p> <p>farmer individualism, unwillingness to cooperate with others</p>	<p>farmer desire to reduce health and environmental risks, sustain resources</p> <p>public recognition, positive image of IPM farmer</p>

practical	<p>lack of IPM tools, information and training, due to :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lack of relevant research on IPM products, strategies (too much research that is impractical for real farms)</li> <li>• over-concentration on research and technology with insufficient attention to learning process</li> <li>• lack of communication, discussion of research with stakeholders</li> <li>• market dominance by large pesticide suppliers, which limits access to goods and services of smaller supplies</li> <li>• poor or insufficient advisory services for farmers</li> </ul> <p>lack of instruments to measure progress towards IPM objectives</p> <p>lack of clear standards, common understanding of what IPM is</p> <p>difficulty of implementing IPM because it is so information intensive</p>	<p>pest resistance</p> <p>positive results from successful IPM programmes</p> <p>good IPM tools and services (education and training) and links between academic research, extension and farmers</p> <p>tools to measure progress in IPM implementation (so farmer can measure his own success)</p>
-----------	--	---

Tiré de : OCDE/FAO, 1999. Report of the OCDE/FAO Workshop on Integrated Pest Management and Pesticides Risk Reduction. Neuchâtel, Switzerland, 28 June-2 July 1998, *OCDE Series on Pesticides*, p.5-6

## APPENDICE D

### RECOMMANDATIONS POUR AUGMENTER LA PRATIQUE DE LA LUTTE INTEGREE EN AGRICULTURE

Recommendation	Who should take action
1. Develop a national policy framework that facilitates IPM implementation <ul style="list-style-type: none"><li>• make IPM a central feature of plant protection policy</li><li>• reform policies that assume pesticide use in agricultural production</li><li>• set clear goals and criteria for IPM implementation</li><li>• develop a sustainable funding system for IPM</li></ul>	national government lead, with participation of all stakeholders
2. Create or facilitate IPM partnerships and discussion fora	local and national government, OECD and FAO
3. Increase applied research and extension, with focus on IPM <ul style="list-style-type: none"><li>• ensure that extension/crop consultants are well trained and funded</li><li>• encourage farmer participation in research</li><li>• improve delivery of information to farmers</li><li>• move the debate on genetically modified organisms to resolution</li></ul>	national government
4. Create financial incentives, either direct or indirect	national government

5. Improve education at all levels of society	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gouvernement</li> <li>• farmers and retailers working together on consumer education</li> </ul>
6. Develop IPM guidelines and standards in the overall context of sustainable agriculture <ul style="list-style-type: none"> <li>• include principles for measurement of IPM use and impacts</li> </ul>	OECD and FAO
7. Remove barriers and constraints that penalise IPM and organic farming	national government
8. Improve and harmonize pesticide registration <ul style="list-style-type: none"> <li>• remove bad products</li> <li>• streamline pesticide approval and promote registration of IPM compatible products</li> </ul>	national government, OECD
9. Encourage developing countries to use IPM in intensifying agriculture	FAO
10. Strengthen OECD-FAO co-operation	OECD and FAO

Tiré de : OCDE/FAO, 1999. Report of the OCDE/FAO Workshop on Integrated Pest Management and Pesticides Risk Reduction. Neuchâtel, Switzerland, 28 June-2 July 1998, *OCDE Series on Pesticides*, p.8-9

## Notes

### Introduction

---

<sup>1</sup> Légumes frais, légumes de serre, légumes de transformation, pommes de terre, champignons, pommes, petits fruits, horticulture ornementale et arbres de Noël, (Québec, 2005a).

### Chapitre I

<sup>2</sup> «Broadly speaking, a pest is any organism that is in competition with humans for some resource » (Dhaliwal et al.,2004, 1)

<sup>3</sup> «In recent decades, the dependence on chemical insecticides has led in some crop system to a high frequency of insecticide resistance-now recorded in more than 500 insect species worldwide –(4) pest resurgence, acute and chronic health problems, environmental pollution, and uneconomic crop production» (Thomas, 1999, 5944)

<sup>4</sup> Selon le suivi 2003 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec, les entreprises qui sont en processus d'adoption de la lutte intégrée font 1) du dépistage, 2) le réglage de leur pulvérisateur au moins une fois l'an et 3) un registre de leurs interventions phytosanitaires. Informations tirées de BRP, 2005.

<sup>5</sup> « Integrated Pest Management (IMP) is defined as the judicious use and integration of various pest control tactics in the context of the associated environment of the pest in ways that complement and facilitate the biological and other natural controls of pests to meet economic, public health, and environmental goals. This ecologically-based IMP is developed from a foundation of understanding and exploitation of natural cycles, natural controls, and environmental interactions to manage pests and brings the most advanced technology to challenge the managing pests in an integrated holistic manner» (Pilcher, 2001 : 1)

<sup>6</sup> «An approach that employs a combination of techniques to control the wide variety of potential pests that may threaten crops. It involves maximum reliance on natural pest population controls, along with a combination of techniques that may contribute to suppression- cultural methods, pest-specific diseases, resistant crop varieties, sterile insects, attractants, augmentation of parasites or predators, or chemical pesticides as needed» (Bajwa Waheed I. et Marcos Kogan. 2002 : 89)

<sup>7</sup>[...] IPM is also a program of human resource development that focuses on farmers as experts. Farmers' empowerment through improved decision making skills alongside the revitalisation of farmers organisations spur the process of fully assimilating IPM into existing community farming practices. IPM facilitates knowledge processes, continuous observation and feedback from the local environment, and enhances decision making

---

capacity and capability. IPM is carried out by farmers, not for farmers. (OCDE/FAO, 1999, p.46)

<sup>8</sup> «At its most successful, IMP has the potential to become a social movement, recognised and embraced as [a] major vehicle for social and agricultural development» (Morse et Buhler, 1997, p. 19)

<sup>9</sup> « Economics represent the cornerstone of a rational approach to pest management » (Cuperus et al., 2000, p.175)

<sup>10</sup> « An integrated program implies the merging of disciplines, resources, and management strategies into a multifaceted system » (Cuperus et al., 2000, p.172)

<sup>11</sup> « Biological control is the use of parasitoid, predator, pathogen, antagonist, or competitor populations to suppress a pest population, making the pest less abundant and less damaging than it would be in the absence of the biocontrol agents » (Norris et al., 2003, p. 340)

<sup>12</sup> « The cultural management of pests involves changes to the way a crop is grown in order to make the crop less suitable for the pest, to make it more suitable for the natural enemies, or to enhance the ability of the crop to withstand pest attack» (Norris, et al., 2003, p.413)

<sup>13</sup> « Ce processus consiste, dans la première année, à réaliser un diagnostic de l'exploitation agricole et à cibler les actions à mettre en œuvre afin d'aider celle-ci à atteindre ses objectifs agroenvironnementaux. Par la suite, ce processus permet aux membres de réaliser les actions recommandées et de les évaluer annuellement » (CCAE, 2006, p.14)

<sup>14</sup> « Level I- Single pest management approach (species/population integration) Level II- Integration of multiple species (insects, weeds and diseases) and methods for their management in a crop (community level integration) Level III- Integration of multiple species within the context of the total cropping system (Agroecosystem level) » (Cuperus et al., 2000, p.174)

<sup>15</sup> « [...] an idea, practice, or object that is perceived as new by an individual or other unit of adoption » (Roger, 1983, p.11).

<sup>16</sup> « [...] the process by which an innovation is communicated through certain channels over time among the members of a social system » (Roger, 1983, p.5)

<sup>17</sup> « [...] a partnership between researchers and farmers, in which farmers learn from scientist who in turn learn from farmers » (Morse et Buhler, 1997, p.57).

<sup>18</sup> « [...] a decision to make full use of an innovation as the best course of action available » (Roger, 1983, p.21)

---

<sup>19</sup> « [...] a process of collecting information, revising opinions/attitudes and reassessing decisions – i.e. a dynamic learning process » (Marsh, 1998, p.1 )

<sup>20</sup> « Economic risk is often identified as the major factor that prevents adoption of IMP approaches » (Cuperus et al. 2000, p.175.)

<sup>21</sup> «How can IPM contribute to pesticide risk reduction in agriculture? What makes IPM projects successful? Is it important to measure progress in IMP implementation, and if so, how should this be done? What can national governments, internationals, and other IPM stakeholders do to increase IMP adoption? What are the main barriers to and incentives for implementing IPM? » Traduit par nous, OCDE/FAO, 1999, p.2.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Arellanes Peter, Lee David R. 2003. « The Determinants of Adoption of Sustainable Agriculture Technologies : Evidence from the Hillsides of Honduras ». Conference papers *Proceedings of the 25th International Conference of Agricultural Economists (IAAE)*, Durban, South Africa, août 2003, p. 693 à 699.

L'Association des conseillers en agroenvironnement du Québec (ACAQ). 2002. *Situation dans les clubs-conseils en agroenvironnement au Québec, bilan sommaire*. Préparé par le conseil exécutif de l'ACAQ. Décembre, 9 p.

Bajwa Waheed I. et Marcos Kogan. 2002. Compendium of IMP Definitions. What is IMP And How is it Defined in Worldwide Literature. Integrated Plant Protection Center, Oregon State University, Corvallis, 19 p.  
<<http://www.ippc.orst.edu/IPMdefinitions/index.pdf>>

Ben Salha, Sami et Josée Robitaille. 2005. « Les produits biologiques : Quel est leur avenir sur le marché canadien? ». *BIOClips+ Regards sur l'industrie agroalimentaire*, janvier 2005, vol 8, no 1. Québec, Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Direction des études économiques et d'appui aux filières. Bibliothèque nationale du Québec, 12 p.

Boivin, Guy. 2001. « Parasitoïdes et lutte biologique : paradigme ou panacée ? ». *VertigO-La revue en sciences de l'environnement sur le Web*, vol 2, no 2.

Bliefert, Claus et Robert Perraud. 2001. *Chimie de l'environnement. Air, eau, sol, déchets*. Trad. et adapt. de l'allemand par Bliefert, Claus et Robert Perraud de Boeck, 477 p.

BRP. 2005. *Suivi 2003 du portrait agroenvironnemental des fermes du Québec. Rapport final*, 66 p.



Clubs conseils en agroenvironnement (CCAÉ). 2003. *Bilan des activités Clubs-conseils en agroenvironnement. 1<sup>er</sup> avril 1997 au 31 mars 2003*. Bibliothèque nationale du Québec. 24 p.

Clubs conseils en agroenvironnement (CCAÉ). 2006. *Bilan des activités Clubs-conseils en agroenvironnement. 1<sup>er</sup> avril 2004 au 31 mars 2005*. Bibliothèque nationale du Québec, 37 p.

Clubs conseils en agroenvironnement (CCAÉ). 2008. *Bilan des activités 2006-2007. Évolution des pratiques agroenvironnementales des exploitations agricoles accompagnées par les clubs-conseils en agroenvironnement (CCAÉ)* Bibliothèque nationale du Québec, 50 p.

Coderre, Daniel et Charles Vincent (eds). 1992. *La lutte biologique*. Gaëtan Morin éditeur, Boucherville, Québec. 671 p.

Colombie Britannique, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêcheries de la Colombie-Britannique (CBMAAP). 2003. *Measuring Integrated Pest Management Adoption in British Columbia 1998 Practices. A component of the State of Resources Survey*. Préparé par MacDonald, Leslie, 50 p.

Comité permanent de l'environnement et du développement durable. 2000. Les pesticides. Un choix judicieux s'impose pour protéger la santé et l'environnement. Rapport du Comité permanent de l'environnement et du développement durable, mai, 13 p.

Cuperus G.W, P.G. Mulder, T.A Royer. 2000. «Implementation of Ecologically-Based IMP ». In *Insect Pest Management. Techniques for Environmental Protection*, Rechcigl, Jack E. et Nancy A, Rechcigl, ch 6, Lewis Publishers, CRC Press LLC, p.171 à 204.

Cuyno, Leah Marquez. 1999. «An Economic Evaluation of the Health and Environmental Benefits of the Integrated Pest Management Program (IPM CRSP) in the Philippines. » Thèse de doctorat en philosophie en agriculture et en économie appliquée. Blacksburg, Institut de polytechnique de la faculté de Virginie, 134 p.

de Souza Filho H.M., T. Young et M.P. Burton. 1999. « Factors Influencing the Adoption of Sustainable Agricultural Technologies. Evidence From the State of Espirito Santo, Brazil ». *Technological Forecasting and Social Change*, no 60, p.97-112.

Diederer Paul, Hans van Meijl, Arjan Woltens, Katarzyna Bijak. 2003. « Innovation Adoption in Agriculture : Innovators, Early Adopters and Laggard ». *Cahiers d'économie et sociologie rurales*, no 67, p.29-50.

Dhaliwal, Gurmail S., Opende, Koul et Ramesh Arora. 2004. « Integrated Pest Management : Retrospect and Prospect ». In *Integrated Pest Management. Potential, Constraints and Challenges*. Koul, Opende, Gurmail S. Dhaliwal et Gerrit W. Cuperus. 2004. CABI Publishing, Wallingford. p.1-20.

Ehler, Lester E. et Dale G. Bottrell. 2000. « L'illusion de la protection intégrée des cultures ». *Le courrier de l'environnement de l'INRA*. n 40, juin, p.85-87.

Elsay, Barry et Kittipong Sirichoti. 2001. « The Adoption of Integrated Pest Management (IMP) by Tropical Fruit Growers in Thailand as an Example of Change Management Theory and Practice ». *Integrated Pest Management Reviews*, vol.6, p.1-14.

Estevez, Bernard, Gerald Domon et Éric Lucas. 2000. « Le modèle ERS (efficacité-substitution-reconceptualisation), un modèle d'analyse pour l'évaluation de l'agriculture durable applicable à l'évaluation de la stratégie phytosanitaire du Québec ». *Le courrier de l'Environnement de l'Institut National de la Recherche Agronomique*, no 41 octobre, p. 97-104.

Fernandez-Cornejo Jorge, Stan Daberkow et William D. McBride. 2001. « Decomposing the Size Effect on the Adoption of Innovations : Agrobiotechnology and Precision Agriculture ». *AgBioForum*, vol 4, no 2, p.124-136.

Flint, Mary Louise et Robert van der Bosch. 1981. *Introduction to Integrated Pest Management*. Plenum Press, 240 p.

Glass Edward H. 1992. « Constraints to Implementation and Adoption of IMP ». In *Food, Crop Pests, and the Environment. The Need and Potential for Biologically Intensive Integrated Pest Management*, sous la dir. Zalom, Frank G. et William E. Fry, p. 167-175. APS Press The American Phytopathological Society, St-Paul, Minnesota, USA.

Higley, Leon, H. et Larry P. Pedigo. 1996. *Economic Thresholds for Integrated Pest Management*. University of Nebraska Press, Lincoln and London, 315 p.

Kovach, J., C. Petzoldt, J. Degnil, and J. Tette. 1992. « A Method to Measure the Environmental Impact of Pesticides ». *New York's Food and Life Sciences Bulletin*, no 139, 8 p.

L'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA). 2006a. *Plan stratégique 2006-2010*. Bibliothèque nationale du Québec, 16 p.

Le fleuve. 1998. « Le programme agro-environnemental de soutien à la Stratégie phytosanitaire ». *Bulletin d'information de Saint-Laurent Vision 2000*. Vol 9, no 2, décembre. Bibliothèque Nationale du Québec, p 8.

Le fleuve. 2000. « Le programme agro-environnemental de soutien à la Stratégie phytosanitaire : déjà des résultats concrets ». *Bulletin d'information de Saint-Laurent Vision 2000*. Vol 11, no 3, juin. Bibliothèque Nationale du Québec.

Marsh, Sally P. 1998. «What Can Agricultural Researchers Do to Encourage the Adoption of Sustainable Farming Systems? ». *Newsletter on Bioeconomic and Social Research on Sustainability and Economics in Agriculture (SEA)*, no 2, septembre 1998

Norris, Robert. F, Caswell-Chen, Edward P., Kogan, Marcos. 2003. *Concepts in Integrated Pest Management*. Pearson education, 586 p.

OCDE/FAO, 1999. Report of the OCDE/FAO Workshop on Integrated Pest Management and Pesticides Risk Reduction. Neuchâtel, Switzerland, 28 June-2 July 1998, *OCDE Series on Pesticides*, no 8, 161 p.

Oelhaf Robert C. 1978. *Organic Agriculture. Economic and Ecological Comparaisons With Conventional Methods*. Allanheld, Osmun & Co. USA, 271p.

Opende, K, Gurmail S. Dhaliwal et Gerrit W. Cuperus. 2004. *Integrated Pest Management. Potential, Constraints and Challenges*. CABI Publishing, Wallingford. 329 p.

Pedigo, Larry P. 1989. *Entomology and Pest Management*. Macmillan Publishing Company, New York, New York, 646 p.

Pilcher, Carol Lea. 2001. «Integrated Pest Management: An Evaluation of Adoption in Field Crop Production» Thèse de doctorat, Iowa State University Ames, Iowa, 111 p.

Québec. 1974 à 1991. Statistiques Agricoles. Superficie de la culture maraîchère de 1974 à 1991. Bureau de la statistique du Québec.

Québec. s.d. Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). Stratégie phytosanitaire...Repositionnement 1997-2000. Document de synthèse avril 1997. La Stratégie phytosanitaire...une formule gagnante. Y croire c'est réussir..., 4 p.

Québec. 2001. Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). *Bonne pratique agroalimentaire pour votre entreprise agricole*. Bibliothèque nationale du Québec, troisième trimestre, 42 p. En ligne. <[http://www.mapaq.gouv.qc.ca/NR/rdonlyres/D78406AF-4F67-4B30-ACB6-4F6EE4CEA9C2/0/bonnes\\_pratiques.pdf](http://www.mapaq.gouv.qc.ca/NR/rdonlyres/D78406AF-4F67-4B30-ACB6-4F6EE4CEA9C2/0/bonnes_pratiques.pdf)> Consulté au mois de mai 2005

Québec. 2002. *L'eau. La vie. L'avenir. Politique Nationale de l'Eau*. Bibliothèque nationale du Québec, 94 p.

Québec. 2004. *Stratégie québécoise sur la diversité biologique 2004-2007*. Pour la mise en œuvre au Québec de la Convention sur la diversité biologique des Nations-Unies. Bibliothèque nationale du Québec, EnvirodoqENV/2004/0222, 122 p.

Québec. 2005a. Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). *L'horticulture en bref...au Québec. Portrait statistique 2004*, 47 p.

Québec, 2005b. Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) Réseau d'avertissement phytosanitaires 1975-2005. Un chef de file en lutte intégrée depuis 30 ans pour le mieux-être de l'environnement, l'innocuité des végétaux et la rentabilité des entreprises.

Québec. 2005c. Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) « Stratégie phytosanitaire ». In : *Bonnes pratiques agroenvironnementales pour votre entreprise agricole*. En ligne. <<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Productions/Agroenvironnement/bonnespratiques/pesticides/Strategiephytosanitaire/>> Consulté au mois d'octobre 2005.

Québec. 2005d. *Plan d'action un environnement à valoriser. État de la situation au 31 mars 2004. Bilan de l'an 5*. Bibliothèque nationale du Québec, ISBN 2-550-43779-9, 36 p.

Québec. 2005e. *Profil sectoriel de l'industrie bioalimentaire au Québec*, édition 2004, Institut de la Statistique du Québec et MAPAQ, 124 p.

Québec. 2005f. Institut de la statistique du Québec. 6 juillet 2005. « Indicateurs de l'industrie bioalimentaire ». In : *Structure économique*. En ligne. <[http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/econm\\_finnc/filr\\_bioal/indic\\_indus\\_bioal/ta3-2003-2004.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/econm_finnc/filr_bioal/indic_indus_bioal/ta3-2003-2004.htm)> Consulté au mois de janvier 2006

Québec. 2006b. Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). Profil de la région de la Montérégie. Consulté pendant le mois de décembre 2006.

Québec. 2006c. *Programme Prime-Vert*. Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 23 p.

Québec. 2006d. Ministère du Développement durable, Environnement et Parcs. Tellier, Stéphanie. *Les pesticides en milieu agricole : état de la situation environnementale et initiatives prometteuses*, 90 p.

Québec. 2007. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Gorse, I. et S. Dion. *Bilan des ventes de pesticides au Québec pour l'année 2003*, 80 p.

Québec. 2007a. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Samuel, O, Dion, S, St-Laurent, L et April, M.-H. *Indicateur de risque des pesticides du Québec- IRPeQ- Santé et environnement*. Santé Publique du Québec, 44 p.

Québec. 2008. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Gorse, I. et S. Dion. *Bilan des ventes de pesticides au Québec pour l'année 2004*, 80 p.

Morse Stephen et William Buhler. 1997. *Integrated Pest Management. Ideals and Realities in Developing Countries*. Lynne Rienner Publishers, Boulder and London, Colorado, 171 p.

Rogers, Everett M. 1983. *Diffusion of Innovations*. Troisième édition. The Free Press, New York, 453 p.

Thomas, Matthew B. 1999. Ecological Approaches and the Development of « Truly Integrated Pest Management ». *Proceedings of the National Academy Sciences of the United States of America, Colloquium paper : Plants and Population : Is There Time*, vol 96, no 11, mai, p.5944-5951.

Union des producteurs agricoles (UPA). 2002. L'agroenvironnement : plus de 10 ans d'engagement et d'action, 4 p. En ligne.  
<[http://www.upa.qc.ca/fra/salle\\_presse/download.asp?file=/documents/713/fra/dix-ans-engagement-dépliant2002.pdf&idrubrique=69](http://www.upa.qc.ca/fra/salle_presse/download.asp?file=/documents/713/fra/dix-ans-engagement-dépliant2002.pdf&idrubrique=69)> Consulté au mois de mai 2005.

Van der Werf, Hayo M.G. 1997. « Évaluer l'impact des pesticides sur l'environnement ». *Courrier de l'environnement de l'Institut National de la Recherche Agronomique*, no 31, P.5-22.

Vincent Charles et Bernard Panneton. 2001. « Les méthodes de lutte physique comme alternatives aux pesticides ». *VertigO- La revue en sciences de l'environnement sur le WEB*, vol 2, no 2, octobre, 8 p.

## RÉFÉRENCES INTERNET

Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC). 2005. En Ligne.  
<[http://www.agr.gc.ca/env/index\\_f.php?section=pest&page=backgrounder\\_information#pt1](http://www.agr.gc.ca/env/index_f.php?section=pest&page=backgrounder_information#pt1)>. Consulté le mois d'avril 2005.

Clubs conseils en agroenvironnement (CCAÉ). 2006a. En ligne.  
<<http://www.clubsconseils.org/>>. Consulté au mois de septembre 2007.

L'institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), 2006. En ligne. <<http://www.irda.qc.ca/accueil.html>>. Consulté le 27 septembre 2006.

Québec. 2002a. Ministère du Développement durable, Environnement et Parcs. En ligne.  
<<http://www.menv.gouv.qc.ca/pesticides/apropos.htm#questce>>. A propos des pesticides. Consulté au mois de juin 2008.

Québec. 2006. Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). En ligne. < <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Productions/>>. Consulté au mois de juillet 2006.

Réseau-pommier du Québec. Agriréseau. 2008. En ligne.  
< <http://www.agrireseau.qc.ca/reseaupommier/>>. Consulté au mois de septembre 2008.

### COMMUNICATIONS PERSONNELLES

Duchesne, Raymond-Marie. 2006. Coordinateur de la stratégie phytosanitaire du Québec. Communications personnelles ayant eu lieu de novembre à décembre 2006.

Duchesne, Raymond-Marie. 2007. Coordinateur de la stratégie phytosanitaire du Québec. Communications personnelles ayant eu lieu au mois d'août 2007.